

وزارة التعليم الفني والتدريب المهني
قطاع المناهج والتعليم المستمر
الإدارة العامة للمناهج والوسائل التعليمية

أساسيات إنتاج المحاصيل الحقلية

الجزء العملي



للمعاهد المهنية الزراعية

قسم الإنتاج النباتي

السنة الأولى



الجمهورية اليمنية
وزارة التعليم الفني والتدريب المهني
قطاع المناهج والتعليم المستمر
الإدارة العامة للمناهج والوسائل التعليمية



أساسيات إنتاج المحاصيل الحقلية

الجزء العملي

للمعاهد المهنية الزراعية
قسم الإنتاج النباتي
السنة الأولى

إعداد

د/ سيف عبد الخالق عثمان
م/ توفيق سيف أحمد المعمري
م/ علي أحمد غالب الشجاع
م/ قائد عبدالله محمد الصلوي

مراجعة

د/ محمد حميد الأسودي	فنياً
م/ عبدالله عبدالجبار سيلان	فنياً
م/ جميل علي غدر	منهجياً
أ/ خالد عبد الله عامر	لغوياً

الطبعة الأولى- 1431هـ / 2010م

لجنة ضبط الجودة

د/ عبد القادر محمد العلبي	وكيل الوزارة لقطاع المناهج والتعليم المستمر
م/ عبد السلام محمد الزبيدي	الوكيل المساعد لقطاع المناهج والتعليم المستمر
م/ علي حمود طاهر	مدير عام المناهج والوسائل التعليمية
م/ صالح أحمد العزير	مراجعاً منهجياً
م/ عبد المجيد مكرد سعيد	مراجعاً فنياً
أ/ حاجه إبراهيم علي	مراجعاً لغوياً

اللجنة العليا

أ.د/ إبراهيم عمر حجري	وزير التعليم الفني والتدريب المهني
م/ علوي محمد بافقيه	نائب وزير التعليم الفني والتدريب المهني
د/ عبد القادر محمد العلبي	وكيل الوزارة لقطاع المناهج والتعليم المستمر
د/ ابتهاج عبد القادر الكمال	وكيل الوزارة لقطاع المعايير والجودة
م/ هادي أبو لحوم	وكيل الوزارة لقطاع سوق العمل
م/ محمد عوض بن ربيعة	وكيل الوزارة لقطاع التخطيط والمشاريع
م/ عبدالسلام محمد الزبيدي	الوكيل المساعد لقطاع المناهج والتعليم المستمر
م/ علي علي زهرة	الوكيل المساعد لقطاع سوق العمل
أ.د/ سيلان العبيدي	الأمين العام للمجلس الأعلى لتخطيط التعليم
أ/ وليد محمد العمري	مدير عام الشئون المالية
أ/ عبد الوهاب ثابت	نائب رئيس مجلس إدارة جمعية الصناعيين اليمنيين
م/ علي حمود طاهر	مدير عام المناهج والوسائل التعليمية
م/ لبيب عمر حجري	مدير عام مكتب الوزير

تنسيق وإخراج: محمود الشميري

قائمة المحتويات

بسم الله الرحمن الرحيم

تقديم :

الحمد لله الذي تتم بنعمته الصالحات والصلاة والسلام على رسول الإنسانية ومعلمها وهاديها إلى صراط السواء.. وبعد:

يتعاظم الدور المناط بوزارة التعليم الفني والتدريب المهني نحو تنمية وتطوير العنصر البشري اليمني، الذي يعتبر حجر الأساس في البناء والتنمية والتطوير لمجتمعنا ولدولتنا الحبيبة التي لا تألوا جهداً في سبيل تسخير الإمكانيات لتوفير متطلبات هذا المشروع الحضاري، الذي من شأنه أن يجعل الإنسان متسلحاً بالعلم والخبرة ليكون عنصراً فاعلاً في المجتمع، يقود مجتمعه في كافة مسالك الحياة عن وعي وبصيرة وثقة بالنفس تجعل منه نبراساً يقتدى به.

وانطلاقاً من هذا الدور الكبير فإن الوزارة تضع نصب عينيها الأهمية التي تنطوي عليها عملية التحديث والتطوير المستمرين لمناهجها الدراسية – التي تمثل الأساس في تنمية العنصر البشري – لتكون مواكبة للمستجدات والمتغيرات في كافة المجالات، خاصة وأن العالم يتطور بشكل متسارع بسبب ما يمتلكه من وسائل وتقنيات تكنولوجية حديثة ومتطورة بصورة يصبح من الصعوبة بمكان التوقف عن هذا التطور ولو للحظة واحدة، لذا فإن الغاية التي تسعى إليها الوزارة من وراء هذا التحديث هي بناء وتكامل شخصية الطالب بصورة متوازنة قادرة على الإسهام في البناء والتطوير في مختلف مجالات التنمية ليس بإكساب الطالب المعارف النظرية والمهارات الأدائية فحسب، بل وبتشكيل اتجاهاته بصورة إيجابية نحو العلم والعمل والثقافة والمجتمع والبيئة والعالم من حوله، وذلك تجسيداً لما تؤكده التوجهات التربوية العالمية المعاصرة ويفرضه نهج التحديث والتطوير الشامل الذي تسير عليه بلادنا وحكومتنا، وفي إطاره تأتي عملية تطوير المناهج الدراسية للمستوى المهني الزراعي.

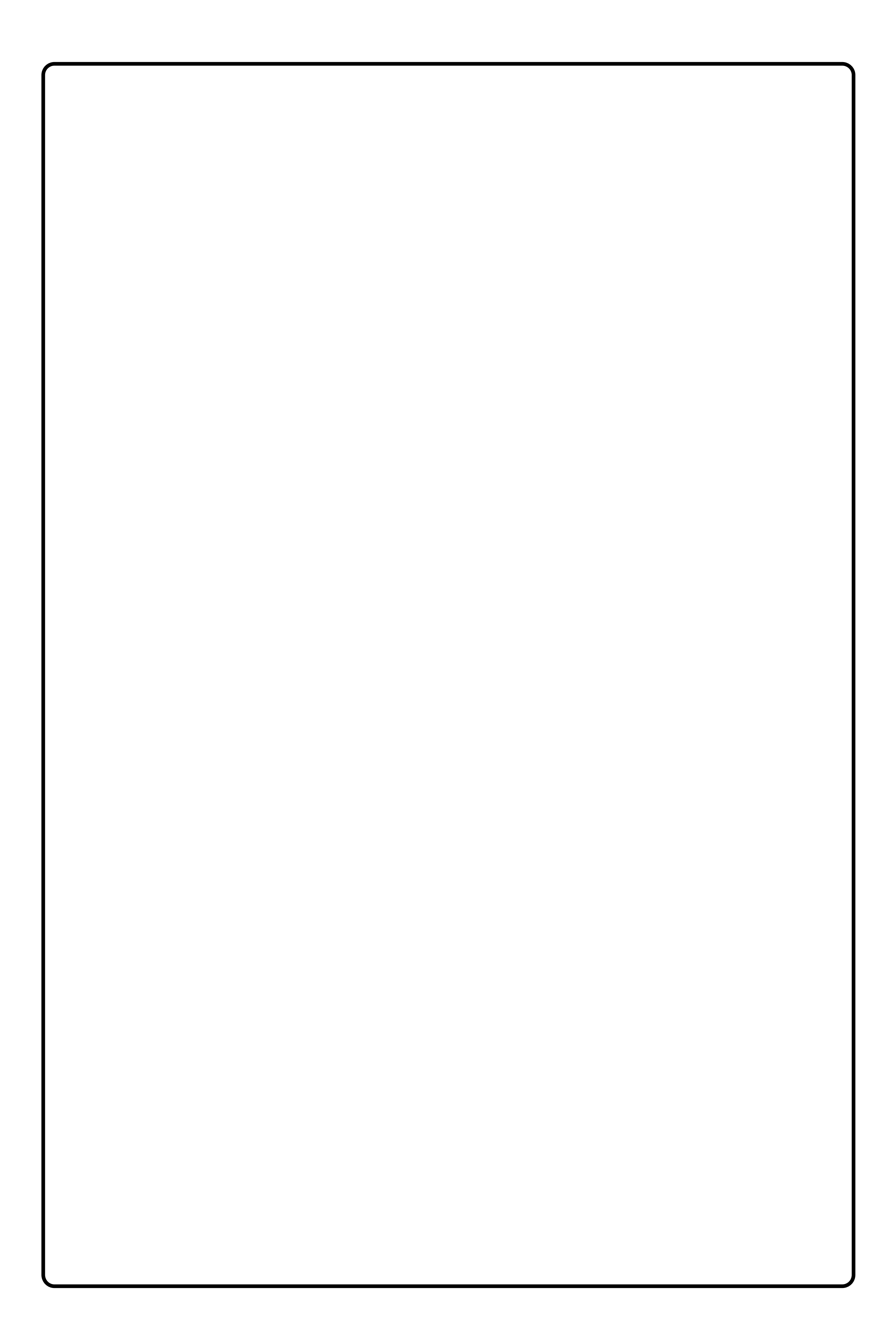
وإذا كان الكتاب الدراسي يمثل مصدراً هاماً من مصادر التعليم والتعلم فإن هذا الكتاب الذي نصدره ضمن سلسلة كتب المواد الدراسية التخصصية يجسد هذه الحقيقة، وهو حصيلة جهود كبيرة بذلها عدد كبير من الاختصاصيين والباحثين وأصحاب الخبرة في هذا المجال إضافة إلى الجانب التربوي والمسلكي، وسيكون من شأنه الإسهام بنجاح في بناء شخصية الطالب في المستوى المهني الزراعي.

وإذ أقدم هذا الكتاب لأبنائي وبناتي طلاب وطالبات المعاهد التقنية لا يسعني إلا أن أدعو الله لهم بالتوفيق في الاستفادة من خلاصة الجهود المبذولة فيه، كما لا يفوتني هنا أن أقدم الشكر الجزيل لكل من ساهم في إعداده وإخراجه.

والله ولي الهداية والتوفيق،،،

أ.د/ إبراهيم عمر حجري

وزير التعليم الفني والمهني



بسم الله الرحمن الرحيم

مُقَدِّمَة:

تعتبر المحاصيل الحقلية أهم أوجه الإنتاج النباتي التي حققت بها أغنى دول العالم عظمتها الاقتصادية،وهي في نفس الوقت أهم مصادر الغذاء والكساء للغالبية العظمى من السكان في العالم، فبجانب محاصيل الحبوب والبقول والسكر والألياف الزيتية نجد أن مجموعة محاصيل العلف تشكل أيضاً مصدر غير مباشر لغذاء الإنسان من منتجات الثروة الحيوانية.

ويهدف هذا الكتاب (أساسيات إنتاج المحاصيل الحقلية – العملي) إلى إعداد الكوادر الفنية الزراعية ورفع كفاءتهم من خلال التدريب الموقعي المستمر في تنفيذ التدريبات العملية الخالصة بأسس زراعة المحاصيل الحقلية ابتداءً من إعداد البذور والتربة وزراعة المحاصيل وخدمتها ورعايتها حتى حصادها وتخزينها بأساليب حديثة.

ويركز الكتاب على التدريبات العملية التي يؤديها المتدربين لكي يتزودوا بحصيلة علمية وعملية متكاملة تعزز مهاراتهم وقدراتهم على الإنتاج.

والله الموفق،،،

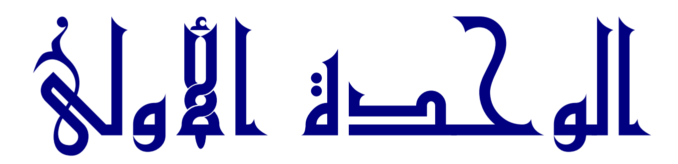
المعدون

أساسيات إنتاج المحاصيل الحقلية (عملي)

الأهداف العامة للمقرر:

نتوقع منك بعد الانتهاء من دراستك لمقرر التدريبات العملية لأساسيات المحاصيل الحقلية أن تكون قادراً علي:

1. قياس تأثير عوامل البيئة علي نمو المحاصيل.
2. فحص البذور.
3. تجهيز الأرض وزراعتها.
4. خدمة المحصول بعد الزراعة.
5. حصاد وفصل وتذرية المحاصيل.
6. تخزين محاصيل الحبوب.
7. تنفيذ الدورة الزراعية ومكافحة الحشائش.



تأثير العوامل البيئية على نمو المحاصيل

Environmental factors that influence to crops growth

تأثير العوامل البيئية على نمو المحاصيل

Environmental factors that influence to crops growth

أهداف الوحدة:

يتوقع منك بعد الانتهاء من أداء التدريبات العملية على هذه الوحدة أن تكون قادراً على أن:

1- تقيس تأثيرا لعوامل الجوية الخاصة بالضوء،ودرجة الحرارة على نمو المحصول.

2- تقيس تأثيرا لعوامل الأرضية الخاصة بالعناصر الغذائية والرطوبة على نمو المحصول.

التدريب العملي الأول: تأثير الضوء على نمو المحاصيل.

أهداف التدريب:

نتوقع منك بعد الانتهاء من أداء التدريب أن تكون قادراً على أن:

1- تجهز الأدوات والمواد اللازمة لتنفيذ التدريب.

2- تزرع البذور في الأصص أو الأحواض المعدة للتجربة.

3- تراقب نمو المحصول تحت ظروف الضوء ونموه في ظروف قليلة الإضاءة (ظلام غير تام) خلال فترة النمو المحددة.

4- تبين أهمية الضوء على نمو المحصول من خلال وزن المادة الجافة في الحالتين بالميزان الحساس وتقارن النتائج.

موقـــع التدريب: معمل المعهد.

طريقة التدريب: جماعية وفردية.

زمـــن التدريب: 4 حصص.

الأدوات والمواد اللازمة للتدريب:

1- أحواض أو أصص للزراعة.

2- بذور محصول القمح (عينتان من صنف واحد).

3- ماء للري.

4- أدوات الحصاد (مقصات حش يدوية).

5- فرن تجفيف.

6- أكياس ورقية لتجفيف العينات ووزنها.

7- ميزان حساس.

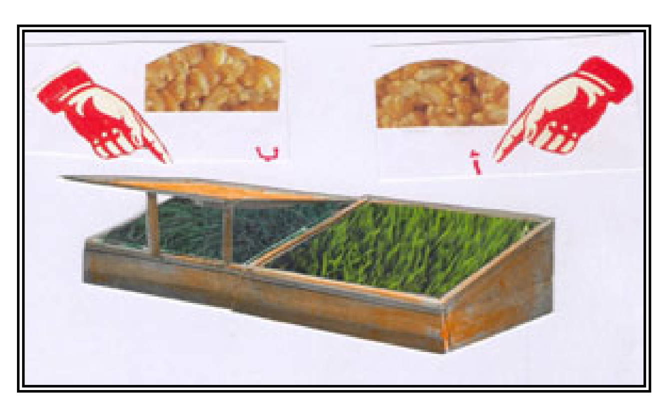




خطوات تنفيذ التدريب:

تحت إشراف المدرب نفذ العمليات الآتية:

1- جهـــز أدوات ومـــواد تنفـــيذ التجـــربة كما في الشكل (1-1).



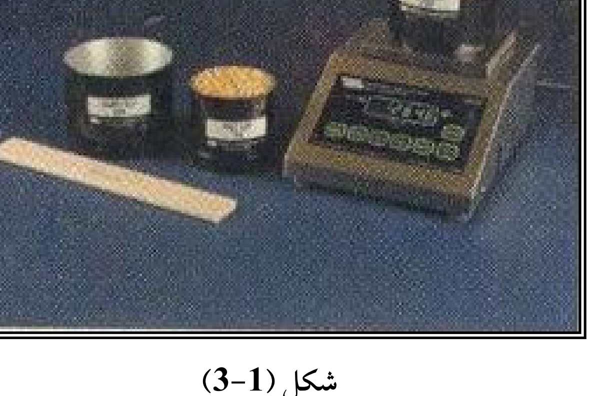
2- ازرع بـذور القمـح في حـوض العيـنة (أ) وضعها في ظروف الضوء، وأزرع مقدار مماثل مـن بـذور المحـصول في حـوض العينة (ب) وضـعـها في ظــروف ظــلام غــير تــام، شكل (1-2).

3- راقـب نمـو المحـصول تحـت ظروف الضوء ونمـــوه في ظـــروف قلـــيلة الإضـــاءة (ظلام غير تام).

4- حـش النـباتات الخـضراء لكـل عينة على حدة وضعها في كيس ورقي بني اللون.

5- جفف النباتات الناتجة لكل عينة على حده في الفـرن الكهربائـي عـلى درجة حرارة 105°م ولمـدة 12 سـاعة أو عـلى درجـة 75°م لمدة 18 ساعة.

6- زن المـادة الجافة المزروعة في العينة تحت تأثير الــضوء والعيــنة المــزروعة تحــت تأثــير (قلـيلة الإضـاءة) غـير تامـة الظـلام كـما في الشكل (1-3).



شكل (1-3)

استخدام الميزان الحساس في وزن المادة الجافة للعينات

7- قارن نتائج وزن المادة الجافة المزروعة في العينتين مستخدماً الجدول (1-1)

جدول(1-1)

مقارنة بين وزن المادة الجافة للعينات أ، ب

رمز العينة	اسم المحصول	تاريخ الزراعة	تاريخ أخذ العينة	الظروف البيئية لزراعة العينة	وزن العينة الجافة
أ					
ب					

لاحـظ: أن كمـية المادة الجافة في العينة التي زرعت في ظروف الضوء كانت........... بينما كمية المادة الجافة للعينة التي زرعت تحت ظروف ظلام غير تام أو مضللة كانت................

النشاط:

قـم بـزيارة إلى إحـدى الحقـول المـزروعة بمحـصول القمح، بعض أجزاء منها ينمو المحصول في ظروف الضوء المـنخفض وشـاهد فـوارق نمـو المحـصول في كـل من ظروف الضوء الطبيعي لنمو وإنتاجية المحصول وظروف الضوء المنخفض (مظللة) واكتب تقريرا مفصلاً عن ذلك.

التقويم:

س1: أعد خطوات تنفيذ التدريب على النحو الآتي :

1- جهز الأدوات والمواد اللازمة للتدريب.

2- ازرع البذور في الأصص.

3- ضع نصف الأصص المزروعة تحت ظروف الضوء والنصف الآخر تحت ظروف الظلام.

4- خذ العينات من الأصص وجففها.

5- أوزن المادة الجافة في الحالتين.

6- قارن النتائج.

س2: ما طريقة القياس التي اتبعتها لمعرفة اثر الضوء على نمو محصول القمح ؟

س3: لماذا لا يتم أخذ عينات حقلية جاهزة وإجراء عملية قياس أثر الضوء على النمو في المعمل؟

س4: قيم عمل زميلك وفقاً لخطوات تنفيذ التدريب.

التدريب العملي الثاني: تأثير درجة الحرارة على نمو المحصول.

أهداف التدريب:

نتوقع منك بعد الانتهاء من أداء التدريب أن تكون قادراً على أن:

1- تجهز الأدوات والمواد اللازمة للتدريب.
2- تزرع بذور المحاصيل الشتوية في أصص.
3- تزرع بذور المحاصيل الصيفية في أصص.
4- تزن المادة الجافة لبيان آثر درجة الحرارة المرتفعة والمنخفضة على نمو المحصول في نهاية فترة النمو المحددة وتقارن النتائج.

موقع التدريب: مشتل المعهد (الصوبة)، مزرعة المعهد.

طريقة التدريب: جماعية وفردية.

زمن التدريب: 4 حصص.

الأدوات والمواد اللازمة للتدريب:

1- أصص وأدوات العمل المعدة للتدريب.
2- بذور محصول القمح (عينتين من صنف واحد).
3- ماء للري.
4- أدوات الحصاد (مقصات حش يدوية).
5- فرن تجفيف.
6- أكياس ورقية لتجفيف العينات ووزنها.
7- ميزان حساس.
8- صوبه زراعية وقطعة أرض من مزرعة المعهد.

خطوات تنفيذ التدريب:

تحت إشراف المدرب نفذ العمليات التالية:

1- جهز أدوات ومواد تنفيذ التجربة:

كما في الشكل (1-4) متبعاً الخطوات التالية:

- أفحصها للتأكد من سلامتها.
- نظف الأدوات.
- ركب الأدوات.
- شغل الأدوات.



1- أحواض وأواني ومخارش وجاروف يدوي
2- بذور القمح (عينتين من صنف واحد)
3- ماء للري 4- مقصات حش يدوية 5- فرن تجفيف
6- أكياس حفظ العينات 7- ميزان حساس

شكل (1-4)

أدوات ومواد تنفيذ التجربة لقياس تأثير درجة الحرارة على نمو المحصول

2- ازرع بذور القمح في أصص العينة (أ) تحت ظروف درجة الحرارة المرتفعة (عينة الموسم الصيفي)، وأصص العينة (ب) تحت ظروف درجة الحرارة المنخفضة (عينة الموسم الشتوي).

كما في الشكل(1-5 أ،ب).

3- راقب نمو المحصول تحت ظروف درجات الحرارة المرتفعة والمنخفضة.

4- حش النباتات لكل عينة على حدة وضعها في كيس ورقي بني اللون.

5- جفف النباتات الناتجة لكل عينة على حده في الفرن الكهربائي.



عينة الموسم الصيفي
شكل(1-5 أ)

عينة الموسم الشتوي
شكل(1-5 ب)

شكل (1-5)

زراعة ورعاية محصول قمح التجربة في عينة الموسم الصيفي والشتوي

6- أوزن المادة الجافة لكل عينة على حده.

7- قارن نتائج تأثير الحرارة على نمو المحصول من وزن المادة الجافة للحالتين ودون النتائج التي حصلت عليها في دفتر التدريبات العملية مستخدماً الجدول (1-2).



شكل رقم (1-6) استخدام الميزان الحساس فى وزن المادة الجافة للعينات

جدول (1- 2)

مقارنة بين وزن المادة الجافة للعينات أ، ب

رمز العينة	اسم المحصول	تاريخ الزراعة	تاريخ أخذ العينة	الظروف البيئية لزراعة العينة	وزن العينة الجافة
أ					
ب					

لاحظ: كمية المواد الجافة في العينة التي زرعتها في ظروف درجة الحرارة المرتفعة أي في الموسم الصيفي كانت............ بينما كمية المادة الجافة التي زرعتها في ظروف درجة حرارة منخفضة أي في الموسم الشتوي كانت..............

النشاط:

قـم بزيارة ميدانية إلى أحد الحقول المزروعة بمحصول القمح وشاهد فوارق نمو المحصول في ظروف الارتفاع في درجة الحرارة وانخفاضها واكتب تقريراً مفصلاً عن ذلك.

التقويم:

س1: ما طريقة القياس التي اتبعتها لمعرفة أثر الارتفاع في درجة الحرارة وانخفاضها على نمو محصول القمح؟

س2: اعد خطوات تنفيذ التدريب على النحو الآتي:

1- جهز الأدوات والمواد اللازمة للتدريب.

2- ازرع نصف الأصص بمحصول شتوي والنصف الأخر بمحصول صيفي.

3- خذ العينات من الأصص وجففها.

4- أوزن المادة الجافة في الحالتين.

5- قارن النتائج.

س3: هل يمكن أن يتم أخذ عينات حقلية جاهزة وإجراء عمـلية قياس أثر الحرارة على نمو المحصول؟ مع تفسير إجابتك بذلك؟

س4: قيم عمل زميلك وفقاً لخطوات تنفيذ التدريب؟

التدريب العملي الثالث: تأثير العناصر الغذائية على نمو المحاصيل الحقلية.

أهداف التدريب:

نتوقع منك بعد الانتهاء من أداء التدريب أن تكون قادراً على أن:

1- تجهز الأدوات والمواد اللازمة لتنفيذ التجربة.
2- تزرع بذور محصول القمح في تربة طينية وزراعة كمية مماثلة من نفس المحصول في تربة رملية.
3- تقيس أثر نقص العناصر الغذائية على نمو المحصول من خلال الوزن الجاف لنباتات العينة وتقارن النتائج.

موقع التدريب: مزرعة المعهد أو المشتل.

طريقة التدريب: جماعية وفردية.

زمن التدريب: 4 حصص.

الأدوات والمواد اللازمة للتدريب:

1- أحواض في مزرعة المعهد أو أصص في المشتل وأدوات العمل.
2- بذور محصول القمح (عينتين من صنف واحد).
3- ماء للري.
4- أدوات حصاد (مقصات حش يدوية)
5- فرن تجفيف
6- أكياس ورقية لتجفيف العينات ووزنها.
7- ميزان حساس.
8- تربة طينية وأخرى رملية.

خطوات تنفيذ التدريب:

تحت إشراف المدرب نفذ العمليات التالية:

1- جهز أدوات ومواد تنفيذ التجربة كما في الشكل (1-7)



1- أحواض وأواني ومخارش وجاروف يدوي
2- بذور القمح (عينتين من صنف واحد)
3- ماء للري   4- مقصات حش يدوية   5- فرن تجفيف
6- أكياس ورقية لحفظ العينات   7- ميزان حساس

شكل (1-7)
أدوات ومواد تنفيذ التجربة لبيان تأثير العناصر الغذائية على نمو المحصول

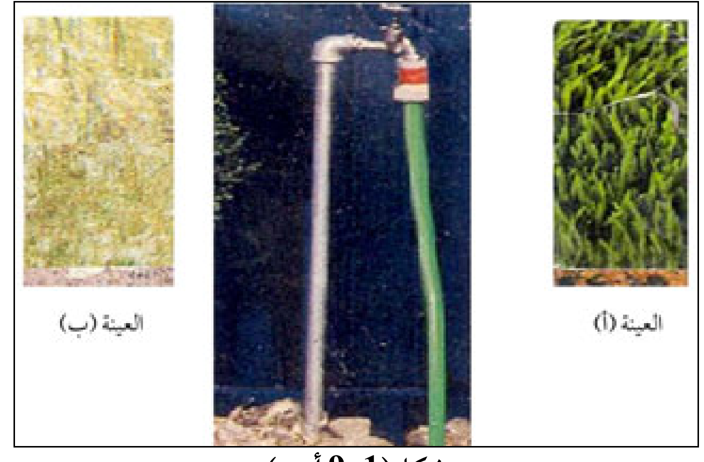
2- ازرع بذور القمح بكمية متساوية في موقع كلاً من العينة (أ) في تربة طينية والعينة (ب) في تربة رملية كما في الشكل(1- 8 أ،ب).



شكل (1-8-أ،ب)

زراعة ومراقبة نمو المحصول في تربة طينية وأخرى رملية

3- راقب نمو النباتات وقم بريها بكميات متساوية للعينتين، كما في الشكل (1-9- أ، ب).



شكل(1-9 أ،ب)

ري محصول القمح في عينة التربة الطينية والرملية

4- حش النباتات الناتجة من العينتين (أ،ب) كل على حده، كما في الشكل(1-10 أ،ب).



شكل(1-10 أ،ب)

حصاد وجمع المحصول الناتج من العينتين أ،ب

5- جفف النباتات الناتجة من كل عينة على حده في الفرن الكهربائي.

6- أوزن المادة الجافة باستخدام الميزان الحساس لكل عينة على حده كما في الشكل (1-11).

7- قارن نتائج تأثير نقص العناصر الغذائية للمحصول في التربة الرملية عنه في التربة الطينية، ودون النتائج التي حصلت عليها في دفتر التدريبات العملية مستخدماً الجدول (1-3).عند تنفيذك لعملية بيان تأثير العناصر الغذائية على نمو المحصول الحقلي(القمح).



شكل(1-11)

استخدام الميزان الحساس لوزن المادة الجافة لكل من العينة (أ، ب)

جدول (1- 3)

مقارنة بين وزن المادة الجافة للعينات أ، ب

رمز العينة	اسم المحصول	تاريخ الزراعة	تاريخ أخذ العينة	الظروف البيئية لزراعة العينة	وزن العينة الجافة
أ					
ب					

لاحظ: كمية المادة الجافة في العينة التي زرعتها في تربة طينية كانت................. بينما كانت كمية المادة الجافة في العينة التي زرعتها في تربة رملية كانت............

النشاط:

قـم بزيارة إلى حقول إنتاجية لمحصول القمح وشاهد فوارق نموها في كل من الأراضي الطينية والأراضي الرملية بعد التأكد أنها زرعت في وقت واحد وعوملت معاملة واحدة متساوية، واكتب تقريراً مفصلاً عن ذلك.

التقويم:

بعد انتهائك من أداء التدريب أجب عن الأسئلة التالية:

س1: أعد خطوات تنفيذ التدريب على النحو التالي:

1- جهز الأدوات والمواد اللازمة للتدريب.

2- ازرع بذور المحصول (القمح) في تربة طينية (العينة أ) والعينة (ب) في تربة رملية.

3- خذ العينات من الأصص وجففها.

4- أوزن المادة الجافة في العينتين وقارن النتائج.

س2: هل الزراعة في التربة الطينية أفضل أم في الرملية ؟ ولماذا ؟

س3: ما طريقة القياس التي اتبعتها لمعرفة أثر العناصر الغذائية على نمو المحصول ؟

س4: قيم عمل زميلك وفقاً لخطوات تنفيذ التدريب؟

التدريب العملي الرابع: تأثير الرطوبة علي نمو المحاصيل الحقلية.

أهداف التدريب:

نتوقع منك بعد الانتهاء من أداء التدريب أن تكون قادراً على أن:

1- تحضر الأدوات والمواد اللازمة لتنفيذ التدريب.

2- تزرع بذور محاصيل حقلية في المشتل أو في الأحواض تحت ظروف نقص الماء وتوفره.

3- تزن المادة الجافة للعينات تحت مستويات الرطوبة وتقارن النتائج.

موقع التـــدريب: مشتل ومزرعة المعهد.

طريقة التدريب: جماعية وفردية.

زمن التـــدريب: 4 حصص.

الأدوات والمواد اللازمة للتدريب:

1- أصص في المشتل أو أحواض في الحقل مع أدوات العمل.

2- بذور محاصيل حقلية.

3- ماء للري.

4- أدوات الحصاد (مقصات حش يدوية).

5- فرن تجفيف.

6- أكياس ورقية لتجفيف العينات ووزنها.

7- ميزان حساس.

8- أدوات تزحيف التربة (المسب).

خطوات تنفيذ التدريب:

تحت إشراف المدرب نفذ العمليات التالية:

1- حضر أدوات ومواد تنفيذ التدريب كما في الشكل (1- 12).

والشكل يبين أدوات ومواد تنفيذ التجربة لبيان تأثير الرطوبة على نمو المحصول



1- أحواض وأواني ومخارش وجاروف يدوي
2- بذور القمح (عينتين من صنف واحد)
3- ماء للري 4- مقصات حش يدوية 5- فرن تجفيف
6- أكياس ورقية لحفظ العينات 7- ميزان حساس

شكل (1-12)

أدوات ومواد تنفيذ التجربة لبيان تأثير الرطوبة على نمو المحصول

- جهـز التربة وقسمها إلى أحواض صغيرة (واحد متر مربع) كما في الشكل(1- 13) والشكل (1-14).

2- ازرع كمـية محـددة مـن بـذور الـذرة الرفيعة بطريقة مـوحدة وبشكل متساوي ثم أروي جميع الأحواض المـزروعة ريتـين متتاليتـين بحيث تكـون الفترة بين الرية والأخرى 10 أيام.

- أو قف عملية الري عن نصف الأحواض للعينة (ب) وأروي بقية الأحواض للعينة (أ)
- خـذ 10 نـباتات مـن العينتـين(أ، ب) بعـد مـرور عشرين يوماً موعد آخر ريه للأحواض التي تم ريها.
- حش المحصول لكل عينة على حدة.
- جفف المحصول الناتج لكل عينة على حده في الفرن الكهربائي.

3- أوزن المـادة الجافـة لكـل عيـنة عـلى حـده كـما في الشكل (1-15).

- قارن نتائج تأثير نقص الرطوبة على نمو المحصول في الأحواض المروية وغير المروية.



شكل(1-13)

تجهيز التربة للزراعة



شكل(1-14)

تزحيف وتسوية التربة



شكل(1-15)

وزن المادة الجافة لمحصول العينتين
لبيان تأثير الرطوبة على نمو المحصول

جدول (1- 4)

مقارنة بين وزن المادة الجافة للعينات أ، ب

رمز العينة	اسم المحصول	تاريخ الزراعة	تاريخ أخذ العينة	الظروف البيئية لزراعة العينة	وزن العينة الجافة
أ					
ب					

لاحظ: كمية المادة الجافة في العينة التي زرعت تحت ظروف توفر الماء كانت .... بينما كانت كمية المادة الجافة في العينة التي زرعتها في مستوى رطوبة منخفضة كانت ....

النشاط:

قــم بـزيارة إلى مـزرعة إنتاجـية للمحاصيل الحقلية وشاهد فوارق نمو المحصول في ظروف توفر الماء وكذا نقص الرطوبة (الجفاف) واكتب تقريراً مفصلاً عن ذلك.

التقويم:

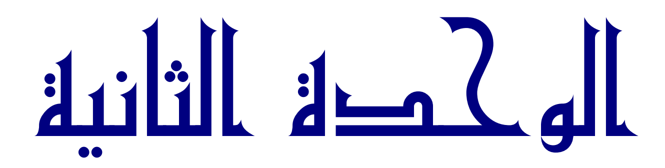
س1: أعد تنفيذ خطوات التدريب متبعاً الآتي:

1- جهز الأدوات والمواد اللازمة للتدريب.
2- ازرع بذور المحصول في أرض مروية (العينة أ) وأزرع بذور المحصول في (العينة ب) في أرض غير مروية (قليلة الرطوبة).
3- خذ العينات من الأصص أو الأحواض وجففها.
4- أوزن المادة الجافة في الحالتين.
5- قارن النتائج..

س2: ما طريقة القياس التي اتبعتها لمعرفة اثر الرطوبة (توفر الماء أو نقص الرطوبة) على نمو المحصول؟

س3: هل نقص الماء يؤثر على نمو المحصول؟ ولماذا؟

س4: هل زيادة الرطوبة تؤثر على نمو المحصول؟ ولماذا؟



فحص البـــذور

Seed Testing

فحص البـــــذور

Seed Testing

أهـــداف الوحـــدة:

نتوقع منك بعد الانتهاء من تدريبات هذه الوحدة أن تكون قادراً على أن:

1. تفحص نقاوة (نظافة) البذور.
2. تختبر إنبات البذور.

التدريب العملي الأول: تجهيز عينات البذور وأدوات الفحص.

أهداف التدريب:

نتوقع منك بعد الانتهاء من أداء التدريب أن تكون قادراً على أن:

1- تختار بذور المحاصيل المراد فحصها.

2- تأخذ عينات البذور بطريقة عشوائية.

3- تجزئ العينات يدوياً وآلياً.

4- تنظف أجهزة وأدوات الفحص.

5- تركب أجهزة الفحص وتشغلها.

6- تضبط إضاءة أجهزة الفحص.

موقع التدريب:

معمل المعهد، معامل المؤسسة العامة لإكثار البذور المحسنة، معامل الهيئة العامة للبحوث الزراعية ومعامل كلية الزراعة.

طريقة التدريب: جماعية أو فردية.

زمن التدريب: 4 حصص

الأجهزة والأدوات والمواد اللازمة للتدريب:

1- بذور المحاصيل الحقلية.

2- ملاقط وملاعق صغيرة.

3- عدسة تكبير يدوية.

4- ميزان حساس.

5- غرابيل.

6- لوح النقاوة المزود بالإضاءة.

7- ميكروسكوب (مجهر).

8- نافخات البذور.

9- مجزءات ميكانيكية.

10- أطباق بتري.

11- قطعة قطنية أو فوطة تنظيف.

12- مناديل ورق.

خطوات تنفيذ التدريب:

تحت إشراف مدربك نفذ العمليات التالية:

1- أختر بذور المحاصيل المراد فحصها وهذه البذور قد تكون بذور القمح، الشعير، الذرة الرفيعة، الذرة الشامية، الفول، العدس، الحلبة، السمسم أو غيرها من البذور. وفي هذا التدريب سوف نأخذ القمح.

2- خذ عينة من بذور القمح بطريقة عشوائية لأنة توجد أكثر من عينتان من بذور القمح قد وصلت إلى معملك لغرض الفحص.

وعينة البذور الواحدة تزن كيلوجرام وتكون كل عينة ممثلة للبذور الكلية المأخوذة منها والمراد فحصها.

3- جزئ عينة البذور يدوياً وآلياً:

أ- جزئ عينة البذور يدوياً وهناك طريقتان للتجزئة طريقة التصنيف وطريقة الفناجين وسوف نتبع هنا طريقة التصنيف حيث توضع البذور على ورق مقوى أو صينية ثم نقوم بتقسيمها إلى نصفين متماثلين يؤخذ نصف ويترك الآخر ثم نقوم بتقسيم النصف المأخوذ إلى نصفين متماثلين يؤخذ أحد النصفين ويترك الآخر وهكذا نقوم بتكرار التصنيف حتى نحصل على وزن عينة البذور المطلوبة التي سيجري عليها الفحص.

ب- جزئ عينة البذور آلياً ويستخدم المجزئ الميكانيكي الموضح في الشكل (2-1) وتتم عملية التجزئة بوضع البذور على الجهاز من أعلى فتنزل البذور وتتوزع إلى جزأين متماثلين ويؤخذ جزء من البذور ويترك الآخر ثم يقوم بتكرار وضع البذور المأخوذة على الجهاز فتتوزع إلى جزأين متماثلين نأخذ جزء وتترك الأخرى وهكذا حتى نحصل على الوزن المطلوب لفحص عينة بذور القمح التي يجب أن لا تقل عن 100 جرام ويستخدم هذا المجزئ حتى لا يكون هناك تحيز في عملية أخذ عينة البذور.



شكل (1-2)
مجزئ البذور

4- نظف أجهزة وأدوات الفحص مراعياً الآتي:

أ- الميزان الحساس، لوح النقاوة المزود بالإضاءة وعدسة التكبير اليدوية والميكروسكوب يتم تنظيفها كما يأتي:

- نفخ هذه الأجهزة بنافخات الهواء الكهربائية لإزالة الأتربة والغبار إن وجدت.
- تنظف بقطعة قطنية مبللة بمادة الكحول وتمسح مسحاً خفيفاً.
- تنظف قبل الاستخدام مباشرة بمناديل ورقية.
- العدسة الزيتية في الميكروسكوب تنظف بمسحها بمادة الزايلون.

ب-أما بقية الأدوات فيتم تنظيفها بالماء والصابون ثم تجففها بواسطة قطعة قطنية أو فوطة تنظيف.

5- ركب أجهزة الفحص وشغلها:

ركب اللوح الزجاجي الأبيض اللون على الإطار المخصص لفحص النقاوة المزودة بالإضاءة ثم ركب عدسة التكبير الشيئية المناسبة على الميكروسكوب المستخدم للفحص.

شغل الأجهزة بربط هذه الأجهزة بالكهرباء عن طريق مفاتيح خاصة بها مراعياً قواعد السلامة المهنية.

6- اضبط إضاءة أجهزة الفحص:

اضبط إضاءة لوحة النقاوة المزودة بالإضاءة شكل (2-2) عن طريق تغيير اللمبة المنخفضة أو العالية حتى تحصل على انسب إضاءة، وفي الميزان الحساس انتظر حتى يستقر التصفير في الميزان وفي الميكروسكوب اضبط الإضاءة عن طريق تحريك المرآة، المكثف والحجاب حتى نحصل على الإضاءة المناسبة.



شكل (2-2)

لوحة النقاوة المزود بإضاءة

نشاط:

قم بزيارة إلى مؤسسة إكثار البذور المحسنة وشاهد

- عملية تجزئة عينة البذور الآلية.
- تنظيف أجهزة وأدوات الفحص.
- تركيب أجهزة الفحص وتشغيلها.
- ضبط إضاءة أجهزة الفحص.

وعند الانتهاء من الزيارة اكتب تقرير عن كل ما شاهدته أو عملته.

التقويم:

س**1**: نفذ الآتي:

- اختار بذور المحصول المراد فحصة.
- خذ عينة البذور.
- جزئ عينة البذور يدوياً والياً.

س**2**: دون ما قمت به مستخدماً الجدول التالي:

م	اسم جهاز الفحص	طريقة التنظيف	التركيب	ضبط الإضاءة
1	لوحة النقاوة المزود بالإضاءة			
2	ميكروسكوب			
3	ميزان حساس			

س**3**: دون ما قمت به مستخدماً الجدول التالي:

م	أدوات الفحص	طريقة التنظيف
1	عدسة التكبير	
2	أطباق بترى	
3	ملاقط وملاعق صغيرة	

التدريب العملي الثاني: فصل مكونات العينة ووزنها وحساب نسبة كل مكون.

أهداف التدريب:

نتوقع منك بعد الانتهاء من أداء التدريب أن تكون قادراً على أن:

1- توزن العينة.
2- تفصل المواد الغريبة.
3- تفصل بذور الحشائش.
4- تفصل بذور المحاصيل الأخرى.
5- توزن المواد الغريبة وتحسب نسبتها.
6- توزن بذور الحشائش وتحسب نسبتها.
7- توزن بذور المحاصيل الأخرى وتحسب نسبتها.
8- تحسب نسبة نقاوة البذور.

موقع التدريب:

معمل المعهد، معامل المؤسسة العامة لإكثار البذور المحسنة، معامل الهيئة العامة للبحوث الزراعية.(معامل كليات الزراعة).

طريقة التدريب: جماعية، وفردية.

زمن التدريب: 4 حصص

الأجهزة والأدوات والمواد اللازمة للتدريب:

1- عينة بذور القمح المراد فحصه.
2- ملاقط وملاعق صغيرة.
3- عدسة تكبير يدوية.
4- ميزان حساس.
5- غرابيل ذات ثقوب مختلفة.
6- لوحة النقاوة المزودة بالإضاءة.
7- ميكروسكوب.
8- نافخات البذور.
9- أطباق بتري.
10-قطعة قطنية للتنظيف.

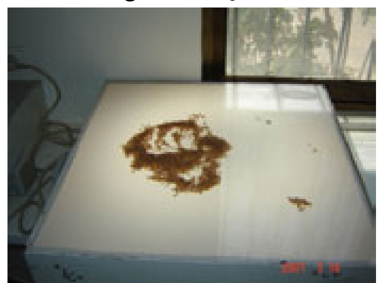
خطوات تنفيذ التدريب:

تحت إشراف مدربك نفذ العمليات التالية:

1- أوزن عينة بذور القمح قبل عملية الفصل بميزان حساس. كما في الشكل (2-3). ثم ضع عينة البذور على ورق مصقول أو على لوح زجاجي تحته ورق أبيض أو تستخدم لوحة النقاوة المزودة بالإضاءة كما في الشكل (2-4).

شكل (2-3)

ميزان حساس



شكل (2-4)

لوحة النقاوة المزودة بالإضاءة

2- افصل المواد الغريبة عن العينة وهذه المواد الغريبة تشمل الطين والقش والحصى واستخدم لذلك الملاقط والملاعق الصغيرة وعدسة تكبير يدوية وغرابيل ذات ثقوب مختلفة كما في الشكل (2-5) وطبق بترى لوضع المواد الغريبة فيه لحين الوزن.

3- افصل بذور الحشائش عن العينة وبذور الحشائش صغيرة جداً ولهذا تستخدم عدسة تكبير يدوية والملاقط وميكروسكوب وتفصل عن العينة بسكين صغيرة أو عود صغير أملس وتوضع في طبق بترى.



شكل (2-5)

جاروف ومناخل

4- افصل بذور المحاصيل الأخرى عن العينة وهذه البذور قد تكون كبيرة ومتوسطة تفصل بالملاقط بالعين المجردة وقد تكون صغيرة ويستخدم لذلك عدسة تكبير يدوية وأحياناً يستخدم الميكروسكوب وبعد الفصل توضع بطبق بترى لحين الانتهاء من الفصل ووزنها.

5- أو زن المواد الغريبة التي تم فصلها عن العينة واستخدم لذلك الميزان الحساس ثم احسب نسبتها بتطبيق العلاقة التالية:

$$\text{النسبة المئوية للمواد الغريبة} = \frac{\text{وزن المواد الغريبة}}{\text{وزن العينة}} \times 100$$

كرر الخطوات رقم (1، 2، 5) مع عينات أخرى.

دون ما قمت به في كراستك العملية مستخدماً الجدول التالي:

	عينة (1)	عينة (2)	عينة (3)
وزن العينة			
وزن المواد الغريبة			
النسبة المئوية للمواد الغريبة			

6- أوزن بـذور الحـشائش التـي قمـت بفصلها عن العينة بواسطة الميزان الحساس ثم أحسب نسبتها بتطبيق العلاقة التالية:

$$\text{النسبة المئوية لبذور الحشائش} = \frac{\text{وزن بذور الحشائش}}{\text{وزن العينة}} \times 100$$

كرر الخطوات رقم (1، 3، 6) مع عينات أخرى.

دون ما قمت به في كراستك العملية مستخدماً الجدول التالي:

	عينة (1)	عينة (2)	عينة (3)
وزن العينة			
وزن بذور الحشائش			
النسبة المئوية لبذور الحشائش			

7- أوزن بذور المحاصيل الأخرى التي قمت بفصلها عن العينة بالمزان الحساس ثم احسب نسبتها.

$$\text{النسبة المئوية لبذور المحاصيل الأخرى} = \frac{\text{وزن بذور المحاصيل الأخرى}}{\text{وزن العينة}} \times 100$$

كرر الخطوات رقم (1، 4، 7) مع عينات أخرى.

دون ما قمت به في كراستك العملية مستخدماً الجدول التالي:

	عينة (1)	عينة (2)	عينة (3)
وزن العينة			
وزن بذور المحاصيل الأخرى			
النسبة المئوية لبذور المحاصيل الأخرى			

8- احسب نسبة نقاوة البذور كما يلي:

أ- النـسبة المـئوية لنقاوة البذور= 100% - (نسبة المواد الغريبة + نسبة بذور الحشائش + نسبة بذور المحاصيل الأخرى)

ب- أو قم بجمع أو زان المكونات المفصولة

وزن بذور القمح النقية = وزن العينة – وزن المكونات المفصولة

$$\text{النسبة المئوية لنقاوة بذور القمح} = \frac{\text{وزن البذور النقية}}{\text{وزن العينة}} \times 100$$

من خلال ما قمت به في الجداول السابقة أحسب نسبة النقاوة للعينات مستخدماً الجدول التالي:

	عينة (1)	عينة (2)	عينة (3)
النسبة المئوية للمواد الغريبة			
النسبة المئوية لبذور الحشائش			
لنسبة المئوية لبذور المحاصيل الأخرى			
النسبة المئوية لنقاوة البذور			

نشاط:

قم بزيارة إلى مؤسسة إكثار البذور المحسنة شاهد وتعرف على الآتي.

1. **فصل المواد الغريبة.**
2. **فصل بذور الحشائش.**
3. **فصل بذور المحاصيل الأخرى.**
4. **وزن المواد الغريبة.**
5. **وزن بذور الحشائش.**
6. **وزن بذور المحاصيل الأخرى.**

ثم أكتب تقريراً يوضح مشاهداتك وملاحظاتك حول الزيارة.

التقويم:

خذ عينات من بذور الذرة الشامية وبذور الشعير وقم بفحص نقاوة البذور في العينتين مستخدماً الجدول التالي:

م	البيانات	بذور ذرة شامية	بذور شعير
1	وزن العينة		
2	وزن المواد الغريبة		
3	وزن بذور الحشائش		
4	وزن بذور المحاصيل الأخرى		
5	نسبة المواد الغريبة		
6	نسبة بذور الحشائش		
7	نسبة بذور المحاصيل الأخرى		
8	نسبة نقاوة البذور		

التدريب العملي الثالث: تجهيز أدوات وبذور اختبار الإنبات.

أهداف التدريب:

نتوقع منك بعد الانتهاء من أداء التدريب أن تكون قادراً على أن:

1- تنظف أجهزة وأدوات الإنبات.

2- تركب أجهزة اختبار الإنبات.

3- تشغل أجهزة اختبار الإنبات.

4- تحدد المهد المناسب للإنبات.

5- تحضر مهد الإنبات.

6- تختار البذور المراد اختبار إنباتها.

7- تحدد عدد البذور المراد زراعتها للنوع.

8- تعد البذور يدوياً.

موقع التدريب:

معمل المعهد، معامل المؤسسة العامة لإكثار البذور المحسنة، معامل الهيئة العامة للبحوث الزراعية، معامل كلية الزراعة.

طريق التدريب: جماعية وفردية.

زمن التدريب: 4 حصص

الأدوات والأجهزة والمواد اللازمة للتدريب:

1- الحضانة.

2- محارير.

3- أطباق بتري أو أطباق ألمنيوم أو غيرها.

4- صناديق تراب ورمل.

5- معقمات التربة والرمل.

6- منبتة بذور.

7- رشاشات ماء.

8- بذور المحاصيل الحقلية.

9- لوحة عد البذور.

10- أوراق ترشيح أو نشاف.

11- قطعة قطنية أو فوطة تنظيف.

12- مناديل ورق.

خطوات تنفيذ التدريب:

تحت إشراف مدربك نفذ العمليات التالية:

1- نظف أجهزة وأدوات الإنبات فالحضانة تنظف بالفورمالين عند تركيز 10% وتجفف وأطباق البترى ومنبتة البذور تنظف بالماء والصابون ثم تنشف بقطعة قطنية أو مناديل ورقية ولوحة عد البذور والمحارير ينظف بالمسح بقطعة قطنية أو مناديل ورقية.



شكل (2-6)

الحاضنة مفتوحة لتركيب الأرفف

2- ركب أجهزة اختبار الإنبات بوضع أرفف الحضانة في الأماكن المخصصة لها كما في الشكل (2-6).

شغل أجهزة اختبار الإنبات عن طريق توصيل الكهرباء بالحضانة مع تحديد درجة الحرارة المناسبة عن طريق ساعة ضبط درجة الحرارة الموجودة على الحاضنة ودرجة الحرارة المثلى لإنبات معظم المحاصيل الشتوية مثل القمح،الشعير، الحلبة، الفول، العدس، الحمص، والكتان من 18 - 20 مْ أو الحرارة المثلى لإنبات معظم المحاصيل الصيفية مثل الذرة الرفيعة، الذرة الشامية، القطن، الفول السوداني والسمسم من 25 – 30 مْ كما توجد ساعة في الحضانة لضبط مدة الإضاءة.

3- حدد المهد المناسب للإنبات فقد يكون المهد تربة أو أوراق ترشيح أو نشاف أو أوراق مناديل فمعظم المحاصيل الحقلية المهد المناسب التربة مثل القمح والشعير والذرة الرفيعة والذرة الشامية والقطن والفول والعدس والفول السوداني والسمسم والدخن.

ويستثنى من المحاصيل الحقلية البرسيم والحلبة والأرز حيث يكون المهد المناسب ورق ترشيح.

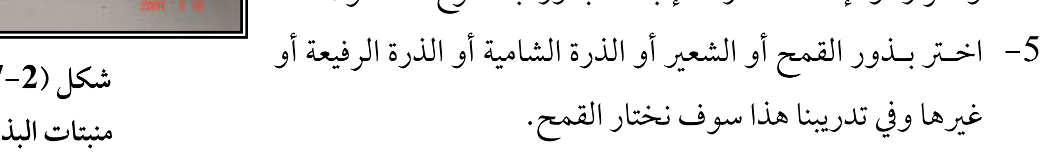
عقم التربة وأدوات مهد الإنبات في فرن التعقيم.



شكل (2-7)

منبتات البذور

4- حضر مهد الإنبات بأحضار4 منبتات البذور كما في الشكل (2-7) أو 8 أطباق بترى وضع بهما تربة معقمة أو أوراق ترشيح أو نشاف مع الأخذ بالاعتبار توفر الرطوبة المناسبة والتهوية اللازمة والحرارة والإضاءة اللازمة لإنبات البذور تبعاً لنوع المحصول.



5- اختر بذور القمح أو الشعير أو الذرة الشامية أو الذرة الرفيعة أو غيرها وفي تدريبنا هذا سوف نختار القمح.

6- حدد عدد البذور المراد زراعتها، ففي المحاصيل النجيلية 400 بذرة في القمح والشعير والذرة الرفيعة، أما الذرة الشامية 150 بذرة من البذور المراد اختبار إنباتها أما البقوليات فيكون عدد البذور 150 بذرة في الفول، الحمص والفول السوداني أما العدس 400 بذرة. وفي هذا التدريب عدد البذور 400 بذرة من بذور القمح.

7- عُد البذور باليد كل 10 بذرات مع بعض 10 مرات ثم أجمعها لتكون 100 بذرة في مكرر واحد.

أو استخدم لوحة العد الموضحة في الشكل (2-8)

ويكون عدد البذور المراد زراعتها للنوع الواحد كما يلي:

القمح والشعير والذرة الرفيعة والسمسم والبرسيم والعدس 400 بذرة في أربع مكررات لكل مكرر 100 بذرة من كل محصول.

أما الذرة الشامية والفول والحمص فيكون عدد البذور 150 بذرة في ستة مكررات كل مكرر 25 بذرة.



شكل (2-8)
لوحة عد البذور

نشاط:

قم بزيارة مع مدربك إلى مؤسسة إكثار البذور المحسنة وشاهد وتعرف على الآتي:

- **تنظيف أجهزة وأدوات الإنبات.**
- **تركيب أجهزة اختبار للإنبات.**
- **تحديد المهد المناسب.**
- **تحضير مهد الإنبات.**
- **اختيار البذور المراد إنباتها.**
- **تحديد عدد البذور المراد زراعتها للنوع.**
- **عد البذور يدوياً.**
- **اكتب تقريراً على مشاهداتك وملاحظاتك في المؤسسة.**

التقويم:

س1: دون ما قمت به مستخدماً الجدول التالي:

جهاز الإنبات	طريقة التنظيف	التركيب	التشغيل
الحضانة			

س2: دون ما قمت به مستخدماً الجدول التالي:

م	أدوات الإنبات	طريقة التنظيف
1	أطباق بترى	
2	منبتة البذور	
3	لوحة عد البذور	

س3: دون ما قمت به مستخدماً الجدول التالي:

م	أدوات وبذور اختبار الإنبات	القمح	الفول	البرسيم	الحلبة
1	المهد المناسب للإنبات				
2	تحضير مهد الإنبات				
3	عدد البذور المراد زراعتها				
4	عدد المكررات				
5	عدد البذور في كل مكرر				

التدريب العملي الرابع: زراعة البذور في مهد الإنبات.

أهداف التدريب:

يتوقع منك بعد الانتهاء من أداء التدريب أن تكون قادراً على أن:

1- تختار المهد المناسب للمحصول.

2- تزرع البذور في المهد المحدد.

موقع التدريب:

معمل المعهد، معامل المؤسسة العامة لإكثار البذور المحسنة، معامل الهيئة العامة للبحوث الزراعية ومعامل كلية الزراعة.

طريقة التدريب: جماعية وفردية.

زمن التدريب: 4 حصص

الأدوات والأجهزة والمواد اللازمة للتدريب:

1- تربة (صناديق تراب ورمل).

2- أطباق بتري أو أطباق ألمنيوم أو غيرها.

3- معقمات تربة.

4- منبتة بذور.

5- حضانة.

6- محارير.

7- رشاشات ماء.

8- بذور المحاصيل الحقلية.

9- أوراق ترشيح أو نشاف.

خطوات تنفيذ التدريب:

تحت إشراف مدربك نفذ العمليات التالية:

1- اختار المهد المناسب للمحصول المراد اختبار إنباته فالبذور الكبيرة يفضل أن تزرع على تربة، أما البذور المتوسطة فتزرع على تربة أو ورق ترشيح،والبذور الصغيرة يفضل أن تزرع على ورق ترشيح أو نشاف وفي هذا التدريب سوف نزرع بذور القمح ونستخدم لذلك تربة موجودة داخل صناديق.

2- ازرع البذور في مهد من التربة بحيث تكون البذور متباعدة عن بعضها بقدر يصل من 1.5 إلى 5 أمثال قطر البذرة تحت الاختبار (بذور القمح). والزراعة تكون في كل مكرر على حدة،بحيث تكون عدد البذور 400 بذرة من القمح في أربع مكررات لكل مكرر 100 بذرة.

ويمكن زراعة البذور في مهد من الورق مع مراعاة ترك مسافة صغيرة بين البذرة والأخرى.

وتكون الأوراق موضوعة داخل أطباق بترى أو موضوعة على منبتة البذور شكل (2-9)، في كل مكرر على حدة.



شكل (2-9)
زرع البذور في المنبتة

التقويم

س1: دون ما قمت به مستخدماً الجدول التالي:

م	المحصول	المهد المناسب	زراعة البذور في المهد	عدد المكررات	عدد البذور في كل مكرر
1	الذرة الرفيعة				
2	الذرة الشامية				
3	الفول السوداني				
4	الحمص				
5	السمسم				
6	القطن				
7	البرسيم				

التدريب العملي الخامس: عد البادرات النامية وحساب نسبة الإنبات.

أهداف التدريب:

يتوقع منك بعد الانتهاء من أداء التدريب أن تكون قادراً على أن:

1- تعد البادرات النامية.

2- تحسب نسبة الإنبات.

موقع التدريب:

معمل المعهد، معامل المؤسسة العامة لإكثار البذور المحسنة، معامل الهيئة العامة للبحوث الزراعية، معامل كلية الزراعة.

طريقة التدريب: جماعية وفردية.

زمن التدريب: 4 حصص.

الأدوات والمواد اللازمة للتدريب:

1- بادرات.

2- عداد يدوي.

خطوات تنفيذ التدريب:

1- عد البادرات النامية التي زرعتها في الأسبوع السابق.

2- احسب نسبة الإنبات مستخدماً العلاقة الآتية :

$$\text{النسبة المئوية للإنبات} = \frac{\text{عدد البادرات النامية}}{\text{عدد البذور المستخدمة}} \times 100$$

نشاط:

قم بزيارة إلى المؤسسة العامة لإكثار البذور المحسنة بمصاحبة مدربك لمشاهدة العمليات الآتية:

1- فحص البذور.

2- إنبات البذور.

3- معاملة البذور.

وسجل نتائج الزيارة ومدى الاستفادة منها.

التقويم:

لقد قمت بزراعة بذور المحاصيل التالية:

القمح، الذرة الشامية، الفول، السمسم.

دون ما حصلت علية في الجدول التالي:

م	نوع المحصول	عدد البذور المستخدمة	عدد البذور النامية	نسبة الإنبات
1	القمح			
2	الذرة الشامية			
3	الفول			
4	السمسم			

تقـــويم الوحـــدة

س1: رتب خطوات فحص البذور الآتية:

1- حساب نسبة نظافة البذور.

2- فصل بذور الحشائش وحساب نسبتها.

3- فصل بذور المحاصيل الأخرى.

4- وزن العينة.

5- فصل بذور الحشائش.

6- وزن المواد الغريبة وحساب نسبتها.

7- وزن بذور المحاصيل الأخرى وحساب نسبتها.

8- فصل المواد الغريبة.

س2: ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (×) أمام العبارة الخاطئة فيما يأتي.

1- يختلف وزن العينات من محصول إلى آخر وفقاً لحجم البذور. ( )

2- اختبارات المعمل هي الطريقة الشائعة الاستعمال. ( )

3- اختبارات الإنبات في الحقل أكثر واقعية بالنسبة للظروف البيئية. ( )

4- فكرة المجزءات الميكانيكية مبني على تقسيم العينة إلى جزأين متماثلين. ( )

5- لا تغير اللمبة عند ضبط إضاءة لوحة النقاوة. ( )

6- طريقة التصنيف لا تقسم العينة إلى نصفين متماثلين. ( )

7- توضع أرفف الحضانة في الأماكن المخصصة لها وتحدد الرطوبة المناسبة. ( )

8- تضبط درجة الحرارة المناسبة عن طريق ساعة موجودة في الحضانة. ( )

9- لا توجد ساعة في الحضانة تضبط مدة الإضاءة. ( )

س3: عند زراعتك (150) بذرة من بذور الذرة الشامية في مهد ملائم للإنبات ودرجة حرارة مثلى وبعد مرور أيام من الزراعة وجدت أن عدد البذور الغير نابتة (20) بذرة.

احسب نسبة الإنبات لهذه العينة؟

س4: عـند اختـبارك لفحـص بـذور الذرة الرفيعة والتي تزن (100) جرام، وعند فصل مكونات هذه العينة وجدت الآتي:

1- وزن المواد الغريبة (3) جرام.

2- وزن بذور الحشائش (0.5) جرام.

3- وزن بذور المحاصيل الأخرى (3.5) جرام.

احسب نسبة مكونات هذه العينة؟

وهل نسبة نقاوة بذور هذه العينة مقبول؟

س5: أ- عند فحصك لنظافة ونقاوة البذور هل تستطيع التفريق بين النظافة والنقاوة؟

ب- ما هي خطوات اختبار الإنبات؟

س6: علل لما يأتي:

1- رفض عينة بذور.

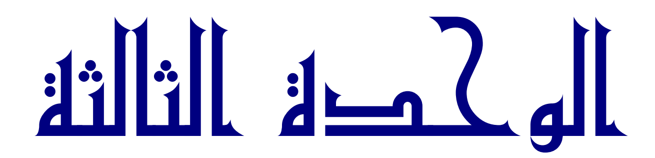
2- قبول عينة بذور.

3- نسبة النقاوة القياسية ونسبة الإنبات القياسية يجب أن تكون أصغر من المختبرية.

4- تحسب النسبة المئوية بالوزن.

5- تحديد عدد البذور المراد زراعتها للنوع باختبار الإنبات.

6- توزن العينة قبل فصل مكوناتها في فحص البذور.



تجهيز الأرض وزراعتها

Seed Bed Preparation

تجهيز الأرض وزراعتها

Seed Bed Preparation

أهــداف الوحــدة:

نتوقع منك بعد الانتهاء من تدريبات هذه الوحدة أن تكون قادراً على أن:

1- تحرث وتنعم وتسوي التربة الزراعية.

2- تقسم الأرض إلى أحواض وتخططها وتسطرها للزراعة.

3- تزرع المحاصيل الحقلية.

التدريب العملي الأول: حـــراثة التربـــة.

أهداف التدريب:

نتوقع منك بعد الانتهاء من أداء التدريب أن تكون قادراً على أن:

1- تختار المحراث المناسب.
2- تشبك المحراث وتضبط المسافات.
3- تحدد عمق الحراثة.
4- تحدد المكان المناسب لبداية الحرث.
5- تحرث التربة الزراعية.

موقع التدريب: مزرعة المعهد، مزارع إنتاجية.

طريقة التدريب: جماعية وفردية.

زمن التدريب: 4 حصص.

الأدوات والمواد اللازمة للتدريب:

1- جرار زراعي.
2- المحاريث الحفارة.
3- المحاريث القلابة.
   أ- المحاريث المطرحية.
   ب- المحاريث القرصية.
4- المحاريث الدورانية.
5- أرض زراعية.

خطوات تنفيذ التدريب:

تحت إشراف المدرب نفذ العمليات التالية:

1- اختار المحراث المناسب مراعياً الآتي:

أ- نوع التربة:

التربة الطينية الثقيلة المناسب لها المحراث المطرحي وإذا كانت هذه التربة صلبة وجافة تحرث بالمحراث القرصي المطرحي.

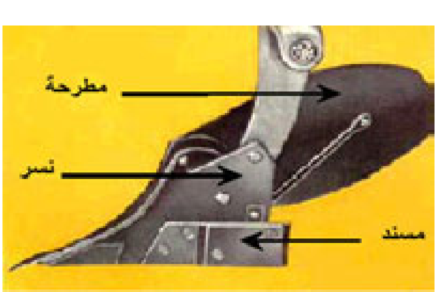
أما التربة الرملية الخفيفة والتربة المزيجية وكذلك التربة القلوية والملحية المناسب لها المحراث الحفار.

ب- نوع المحصول المراد زراعته:

المحاصيل ذات الجذور الليفية كالقمح والشعير المناسب لها المحراث الحفار الذي يصل عمق الحرث فيه (10-20سم) بينما الذرة الرفيعة والذرة الشامية يفضل المحراث القرصي الذي يصل عمق الحرث فيه (15-25سم) أما المحاصيل ذات الجذور الوتدية مثل القطن والبرسيم الحجازي والسمسم والفول المناسب لها المحراث المطرحي الذي يصل عمق الحرث فيه (20-40 سم).

- المتدرب اختار المحراث المطرحي.

كما في الشكل(3-1)



شكل (3-1)

المحراث المطرحي

2- اشبك المحراث المطرحي بذراع الشد للجرار في ثقوب منظم الشبك للمحراث الذي يحتوي على ثلاث نقاط شبك كما في الشكل (3-2) بحيث يبقى الإطار بشكل أفقي أثناء الحرث على العمق المطلوب.

اضبط المسافات بالمحراث بحيث لا تترك فراغات بدون حرث.



شكل (3-2)

شبك المحراث



3- حدد عمق الحراثة تبعاً للعوامل التالية:

أ- نوع التربة:

التربة القلوية والملحية تكون حراثتها سطحية لتجنب نقل الأملاح إلى سطح التربة والأراضي الرملية والخفيفة تحرث حراثة سطحية للحفاظ على الرطوبة فيها. أما التربة الطينية الثقيلة فتحرث حراثة عميقة لتفتيت حبيبات التربة المتماسكة والمتلاصقة بشدة من اجل تهوية التربة.

ب- نوع المحصول:

أغلب المحاصيل تحتاج إلى حراثة بعمق(10-20سم) كالقمح والشعير والقليل منها تحتاج إلى حراثة بعمق يصل إلى اكثر من 20سم مثل القطن بينما تحتاج زراعة قصب السكر إلى عمق (30-50سم).

ج- مستوى انتشار الحشائش:

كلما كان مستوى الحشائش كبيرة كلما كانت الحراثة أعمق لدفنها. كذلك بقايا المحصول السابق أو السماد البلدي عند إضافته فإنه يفضل الحراثة العميقة لتؤدي إلى دفنها تحت سطح التربة مما يساعد على سرعة تحللها.

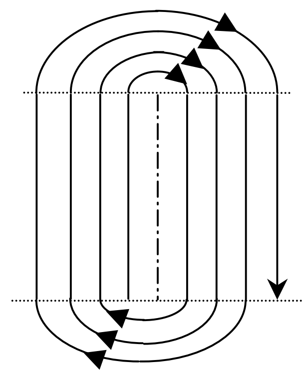
د- وقت الحرث:

يفضل تعميق الحراثة عندما تكون الفترة بينها وبين إجراء عملية الزراعة طويلة فإنها تساعد في جودة العمليات التي تلي الحراثة من تنعيم وتسوية.

4- حدد المكان المناسب لبداية الحرث مستعيناً بطرق الحرث الآتية:

أ- طريقة التجميع:

وفيها تبدأ الحراثة من مركز الحقل إلى محيطة وهي الطريقة الشائعة في ظروفنا المحلية حيث ينشأ بتناً في وسط الحقل المراد حرثه ثم يكمل الحرث حول هذا البتن بدوران الجرار والمحراث إلى اليمين كلما وصل إلى نهاية الحقل كما هو واضح في الشكل (3-3).

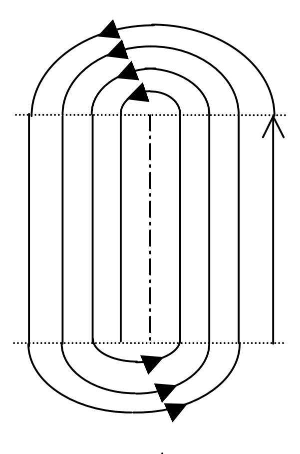


شكل (3-3)
حراثة بالتجميع

ب- طريقة التطويق:

وفيها تبدأ الحراثة من محيط الحقل إلى مركزة.

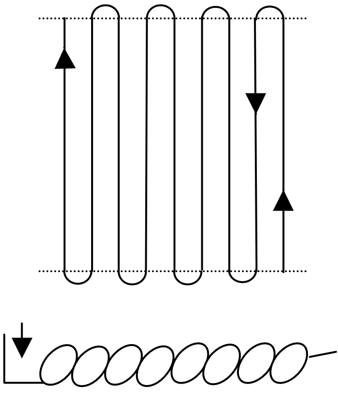
وهي عكس الطريقة السابقة يبدأ الحرث عند أحد أركان الحقل حتى نهايته يتجه الجرار على الوسادة حتى يصل إلى الجانب الأخر من الحقل فيستأنف الحرث ثانياً وهكذا يستمر الحرث من الداخل حتى يكمل الحرث مكوناً أخدوداً في نهاية الحرث عند منتصف قطعة الأرض كما هو واضح في الشكل (3-4).



شكل (3-4)
حراثة بالتطويق

ج- الطريقة المستمرة:

وتجمع هذه الطرقة بين الطريقتين السابقتين ذكرهما وذلك بقصد تلافي عيوب الطريقتين والتقليل ما أمكن من دوران المحراث كما هو واضح في الشكل (3-5).



شكل (3-5)
الطريقة المستمرة

5- احرث التربة الزراعية مراعياً الآتي:

أ- أن تكون التربة مستحرثة أي صالحة للحرث بحيث لا تكون رطبة ولا جافة.

ب- أن يكون الحرث في الاتجاه الطولي للحقل لتقليل عدد مرات الدوران للجرار والمحراث في نهاية الحقل وبالتالي رفع معدل الإنتاجية للمحراث.

ج- أن تكون خطوط الحرث متوازية. كما في الشكل (3- 6) و(3-7).



شكل (3-6)

الحرث بالمحراث المطرحي



شكل (3-7)

الحرث بالمحراث القرصي

نشاط:

قم بزيارة مع مدربك إلى إحدى المزارع الإنتاجية وتعرف على الآتي:

1- المحاريث المتوفرة في المزرعة.

2- شاهد عملية شبك المحراث.

3- شاهد المكان المناسب لبداية الحرث واستفسر عن السبب.

4- شاهد عملية حراثة التربة الزراعية.

5- اكتب تقريراً يوضح مشاهداتك وملاحظاتك عن هذه المزرعة.

التقويم:

س1: توجد خمسة أنواع من الترب وكلفت بحراثتها:

1- تربة طينية ثقيلة

2- تربة رملية خفيفة

3- تربة طينية صلبة وجافة

4- تربة رملية ملحية

5- تربة مزيجية فيها كثير من الحشائش

مستعيناً بما سبق املأ الفراغات الموجودة في الجدول التالي:

م	نوع التربة	المحراث المناسب	شبك المحراث	عمق الحراثة
1				
2				
3				
4				
5				

س2: ما هو الأساس الذي اعتمدت عليه في تحديد أو اختيار الآتي:

1- تحديد عمق الحراثة.

2- اختيار المحراث المناسب.

3- تحديد المكان المناسب لبداية الحرث.

س3: ماذا تراعي عند قيامك بالحرث؟

التدريب العملي الثاني: تنعيـم التربـة.

أهداف التدريب:

نتوقع منك بعد الانتهاء من أداء التدريب أن تكون قادراً على أن:

1- تختار آلة التنعيم المناسبة.

2- تشبك وتضبط آلة التنعيم.

3- تنعم التربة الزراعية.

موقع التدريب: مزرعة المعهد، مزارع إنتاجية.

طرق التدريب: جماعية وفردية.

زمن التدريب: 4 حصص.

الأدوات والمواد اللازمة للتدريب:

1- جرار زراعي.

2- الأمشاط:

أ- ذو الأسنان الصلبة.

ب- ذو الأسنان المرنة.

ج- الأمشاط الترددية.

د- الأمشاط القرصية.

ه- الأمشاط بالسكاكين الدوارة.

و- الأمشاط بالعجلات المسننة.

3- أرض زراعية.

4- فؤوس.

5- مجارف عربي.

خطوات تنفيذ التدريب:

تحت إشراف مدربك نفذ العمليات التالية:

1- اختار آلة التنعيم المناسبة مراعياً الآتي:

أ- نوع التربة:

تستعمل في الأراضي الرملية الجيرية وفي تكسير القشرة السطحية المتفككة الأمشاط ذات الأسنان الصلبة.

وتـستعمل في ظـروف الـتربة الثقـيلة نظـراً لـسعتها الـترددية التـي تتيح فرصة اكبر في تكسير الكتل الترابية الأمشاط الترددية.

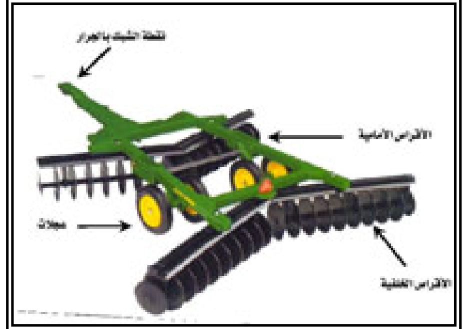
كـما تـستعمل الأمـشاط بـالعجلات المسننة في ظروف التربة المتوسطة إلى ثقيلة لان لها فعالية كبيرة في تكسير وتهشيم وتفتيت الكتل الترابية ولا ينصح باستخدامها في الترب الموجودة بها أحجار أو ذات النسجة الثقيلة جداً.

ب- عمق التنعيم:

تـستعمل الأمـشاط ذات الأسـنان المـرنة وتقصد بالمرونة مرونة السلاح الذي تساعد على تجاوز كل ما يعيق سيرة، كما انه يصل إلى عمق اكبر من الأمشاط ذات الأسنان الصلبة.

ج- انتشار الحشائش:

تـستعمل الأمـشاط بالـسكاكين الـدوارة في قلـع جـذور الحشائش المعمرة ولها مدى واسع في تكسير الكتل الترابية.

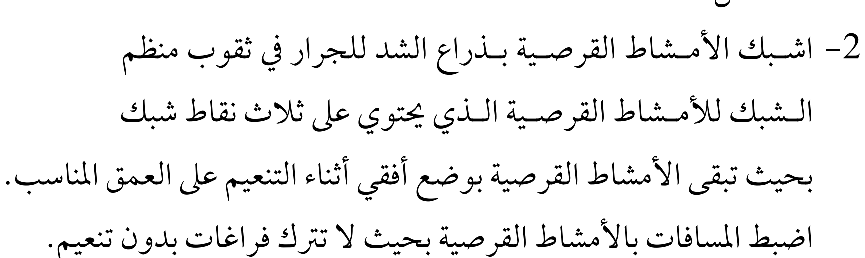


شكل (3-8)

الأمشاط القرصية

وتـستعمل الأمشاط القرصية في المناطق ذات المناخ البارد، كما أنهـا لا تلائـم الأراضي المعرضـة للتعرية أو الأراضي الموبوءة بالحشائش الريزومية لأنها تساعد كثيراً على انتشارها.

وفي هـذا التدريب آلة التنعيم المناسبة الأمشاط القرصية كما في الشكل (3-8).



2- اشـبك الأمـشاط القرصـية بـذراع الشد للجرار في ثقوب منظم الـشبك للأمـشاط القرصـية الـذي يحتوي على ثلاث نقاط شبك بحيث تبقى الأمشاط القرصية بوضع أفقي أثناء التنعيم على العمق المناسب.

اضبط المسافات بالأمشاط القرصية بحيث لا تترك فراغات بدون تنعيم.

3- قم بتنعيم التربة والتنعيم هي العملية التي تلي الحراثة، والتي تستخدم آلات تـسمى الأمـشاط كـما في الـشكل (3-9)، تعمـل على تكسير الكـتل الترابـية وتقـوم بتنعـيمها ودكها دكاً خفيفاً وذلك من خلال حـركتها في الحقل بشكل متعامد على اتجاه الحرث وقد يتطلب الأمر أحياناً اكثر من مرور لتلك الآلات بهدف تنعيم السطح تنعيماً جيداً.



شكل (3-9)

تنعيم التربة

وقبل عملية التنعيم يجب مراعاة الآتي:

أ- أن تجـري عملـية التنعـيم بعـد الحرث بحوالي 24 ساعة خاصة في الترب الثقيلة وذلك لتسهيل تكسير وتفتيت الكتل الترابية.

ب- أن يكون اتجاه سير الأمشاط عمودية على اتجاه الحرث.

ج- أن تكون آلة التنعيم مناسبة لنوع التربة.

النشاط:

قم بزيارة إلى إحدى المزارع الإنتاجية برفقة مدربك وتعرف على العمليات التالية:

1- شبك وضبط آلة التنعيم.

2- تنعيم التربة الزراعية.

3- اكتب تقريراً يوضح خطوات إجراء عملية التنعيم.

التقويم:

س: صل العمود (ا) بما يناسبه من العمود (ب) :

أ- التربة	ب- آلة التنعيم المناسبة
1- التربة الرملية	- الأمشاط ذات الأسنان المرنة
2- التربة الثقيلة	- الأمشاط القرصية
3- التربة المتوسطة	- الأمشاط بالسكاكين الدورانية
4- التربة المتوسطة إلى ثقيلة	- الأمشاط الترددية
5- تربة متوسطة بها حشائش	- الأمشاط ذات الأسنان الصلبة
6- تربة متوسطة في مناخ بارد	- الأمشاط ذات العجلات المسننة

التدريب العملي الثالث: تســوية التربـــة.

أهداف التدريب:

نتوقع منك بعد الانتهاء من أداء التدريب أن تكون قادراً على أن:

1- تختار آلة التسوية المناسبة.
2- تشبك وتضبط آلة التسوية.
3- تسوى التربة الزراعية.

موقع التدريب: مزرعة المعهد، مزارع إنتاجية.

طرق التدريب: جماعية وفردية.

زمن التدريب: 4 حصص

الأدوات والمواد اللازمة للتدريب:

1- جرار زراعي.
2- آلة التسوية البلدية (المحر).
3- سلاح التسوية المعلق خلف الجرار.
4- سلاح التسوية المعلق أمام الجرار.
5- آلة التسوية الدقيقة (الجريدر).
6- آلة التسوية بالليزر.

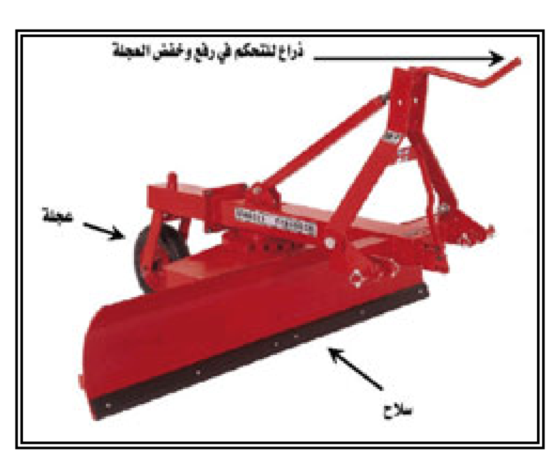
خطوات تنفيذ التدريب:

تحت إشراف مدربك نفذ العمليات التالية:

1- اختار آلة التسوية المناسبة مراعياً الآتي:

أ- المساحات الزراعية الصغيرة، تستخدم آلة التسوية البلدية (المحر) وتقوم الحيوانات بسحبها للقيام بعملية التسوية، كما يتم استخدامها في كبس التربة.

ب- المساحات الزراعية المتوسطة، يستخدم سلاح التسوية المعلق خلف الجرار كما في الشكل (3-10) أو في مقدمته وتسمى آلة التسوية الآلية.



شكل (3-10)
آلة تسوية

ج- المساحات الزراعية الكبيرة، تستعمل آلات التسوية الدقيقة في مشروعات الاستصلاح للأراضي ويوجد في وسط الجريدر ويقوم السلاح بعملية القطع والردم من خلال حركة ترددية.

د- آلات التسوية بالليزر من الآلات المتطورة، التحكم فيها ذاتياً لا يتدخل الإنسان في عمليات التسوية وكذلك الميول، ويبقى دور الإنسان مقصور على قيادة المركبة فقط.

وفي هذا التدريب آلة التسوية المناسبة سلاح التسوية المعلق خلف الجرار.

2- اشبك سلاح التسوية المعلق خلف الجرار بذراع الشد للجرار في ثقوب منظم الشبك لسلاح التسوية الذي يحتوي على ثلاث نقاط شبك بحيث يبقى سلاح التسوية في وضع أفقي أثناء التسوية على العمق المناسب.

3- اضبط آلة التسوية على عمق محدد بحيث يتم نقل الأتربة من المكان المرتفع إلى المكان المنخفض.

4- قم بتسوية التربة وعمليات التسوية هي عبارة عن تعديل لسطح الأرض بحيث يكون على درجة عالية من الاستواء لضمان توزيع مياه الري بشكل متجانس في الحقل، ويتم ذلك بسحب التربة من الأماكن المرتفعة إلى الأماكن المنخفضة، فعملية التسوية تصبح ضرورية عند الزراعة تحت نظام الري المستديم في أحواض مع الانتباه أن لا يكون الكشط جائراً لان الطبقة السطحية تتواجد فيها المادة العضوية وأكثر الطبقات خصوبة..

النشاط:

قم بزيارة مع مدربك إلى أحد المزارع الإنتاجية وتعرف على الآتي:

1- آلات التسوية المتوفرة في المزرعة وأيها شائع الاستخدام

2- شاهد عملية شبك آلة التسوية وعملية التسوية في المزرعة.

- اكتب تقريراً يوضح كل عملية في دفترك.

التقويم:

س1: تتوفر لديك ثلاث مساحات زراعية (صغيرة – متوسطة – كبيرة) اختار آلة التسوية المناسبة لكل مساحة؟

س2: أ- هل عملية التسوية ضرورية القيام بها ؟ ولماذا؟

ب- ماذا تراعي عند القيام بعملية التسوية؟

التدريب العملي الرابع: تقسيم الأرض.

أهداف التدريب:

نتوقع منك بعد الانتهاء من أداء التدريب أن تكون قادراً على أن:

1- تختار آلة التقسيم المناسبة.

2- تشبك وتضبط آلة التقسيم.

3- تقسم الأرض حسب الأبعاد المطلوبة.

موقع التدريب: مزرعة المعهد، مزارع إنتاجية.

طرق التدريب: جماعية وفردية.

زمن التدريب: 4 حصص.

الأدوات والمواد اللازمة للتدريب:

1- آلة التخطيط أو الفجاج.

2- آلة شق القنوات.

3- المحراث القلاب.

4- البتان اللوحي.

5- أرض زراعية.

6- جرار.

خطوات تنفيذ التدريب:

تحت إشراف مدربك نفذ العمليات التالية:

1- اختار آلة التقسيم المناسبة حيث يستعمل البتان اللوحي في إقامة البتون في الحقل أو حوله أو إقامة حدود فاصلة بين حقل وآخر. وتستعمل فاتحة السواقي كما في الشكل (3-11) في شق القنوات لمرور مياه الري بسهولة إلى خطوط النبات، وتوجد بأحجام مختلفة فهناك الحجم الصغير الذي يناسب المساحات الصغيرة والمتوسطة وهناك الحجم الكبير الذي يناسب المساحات الكبيرة لتلائم حجم القنوات والتقسيم المطلوب شقها داخل الحقل.

وفي هذا التدريب آلة التقسيم المناسبة هي فاتحة السواقي الصغيرة لأن المساحة المستخدمة صغيرة.



شكل (3-11)
آلة تقسيم

2- اشبك فاتحة السواقي خلف الجرار بواسطة ذراع الشد للجرار في ثقوب منظم الشبك لفاتحة السواقي الذي يحتوي على ثلاث نقاط شبك بحيث تبقى فاتحة السواقي في وضع أفقي أثناء التقسيم.

اضبط فاتحة السواقي على العمق المطلوب للتقسيم.

3- قم بتقسيم الأرض حسب الأبعاد المطلوبة مع مراعاة أن الغرض من التقسيم هو تنظيم توصيل المياه إلى الحقل وتوزيعه بشكل منتظم ومتجانس كي تحصل النباتات على الرطوبة المناسبة ومساحة الحوض تعتمد على الآتي:

أ- نوع التربة:

ففي الأرض الرملية تقل مساحة الحوض عن الأراضي الطينية.

ب- نوع المحصول:

هناك محاصيل حساسة للماء مثل الذرة الشامية وهناك محاصيل تتحمل زيادة الرطوبة في التربة مثل البرسيم، فيفضل أن يكون تقسيم الحقل إلى أحواض أبعادها (4×10م) في الذرة الشامية والقمح، والبرسيم (10×26م).

ج- درجة استواء سطح التربة:

مساحة الأحواض في الأراضي المنحدرة يجب أن تكون صغيرة للتحكم في مياه الري وعدم تعريض التربة للتعرية والمحصول للعطش.

د- كمية مياه الري:

عند توفر مياه الري بكمية قليلة تقل مساحة الحوض والعكس صحيح.

النشاط:

قم بزيارة مع مدربك إلى أحد المزارع الإنتاجية وتعرف على الآتي:

1- آلات التقسيم الموجودة.

2- شبك وضبط آلة التقسيم.

3- تقسيم الأرض حسب المساحة.

- اكتب تقريراً عن مشاهداتك وملاحظاتك.

التقويم:

س1: كيف تختار آلة التقسيم المناسبة ؟

س2: كيف تشبك وتضبط آلة التقسيم ؟

س3: أ- ما هو الغرض من التقسيم ؟

ب- ما هو الأساس الذي اعتمدت عليه في تقسيم الأرض إلى مساحات صغير أو مساحات كبيرة ؟

س4: دون ما قمت به في تدريب تقسيم الأرض مستخدماً الجدولين الآتيين:

م	الأرض	المساحة
1	تربة رملية	
2	تربة طينية	
3	ارض منحدرة	

م	نوع المحصول	المساحة
1	ذرة شامية	
2	برسيم	

التدريب العملي الخامس: تخطيط الأرض.

أهداف التدريب:

نتوقع منك بعد الانتهاء من أداء التدريب أن تكون قادراً على أن:

1- تختار آلة التخطيط المناسبة.
2- تشبك وتضبط آلة التخطيط والتسطير.
3- تخطط الأرض وتسطرها حسب المسافات المطلوبة بين الخطوط والسطور.

موقع التدريب: مزرعة المعهد، مزارع إنتاجية.

طريقة التدريب: جماعية وفردية.

زمن التدريب: 4 حصص.

الأدوات والمواد اللازمة للتدريب:

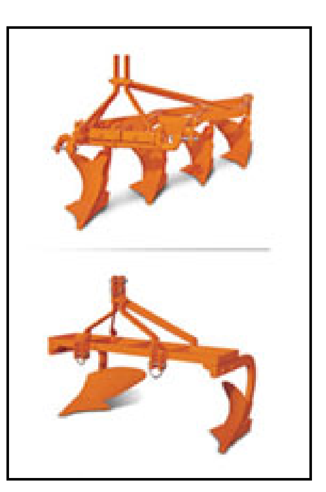
1- آلة تخطيط.
2- آلة تسطير.
3- أرض زراعية.
4- جرار.

خطوات تنفيذ التدريب:

تحت إشراف مدربك نفذ العمليات التالية:

1- اختار آلة التخطيط المناسبة مراعياً المسافة بين الخط والأخر والآلة الشائعة الاستعمال محراث التخطيط ذو جناحين كما في الشكل (3-12) يسمى بالفجاج يمكن تنظيم المسافة بين الخط والأخر من خلال تنظيم انفراج جناحي الفجاج.

2- اشبك محراث التخطيط ذو الجناحين وأضبطه كما ورد في المحاريث القلابة.



شكل (3-12)
آلة تخطيط

3- خطط الأرض حسب المسافات المطلوبة بين الخطوط والمسافة بين الخطوط تتراوح من (40-70سم) تقريباً وهناك العديد من العوامل التي تتحكم في هذه المسافة مثل الكثافة النباتية فعندما تزداد الكثافة النباتية تقل المسافة بين الخطوط، نوع المحصول ففي القطن مثلاً يحتاج مسافة أكبر بين الخطوط (60-70سم) من الذرة الرفيعة (40-50سم).

ويجب عند قيامك بالتخطيط أن تكون الخطوط مستقيمة ومتوازية والمسافات بينها متساوية كما في الشكل (3-13).

كما يجب أن تكون اتجاه الخطوط عمودية على اتجاه آخر حرثه



شكل (3-13)
عملية تخطيط الأرض

النشاط:

قم بزيارة مع مدربك إلى اقرب مزرعة إنتاجية وتعرف على الآتي:

1- آلة التخطيط.

2- شبك وضبط آلة التخطيط.

3- تخطيط الأرض مع التركيز على المسافة بين الخط والآخر.

- اكتب تقريراً عن آلات وخطوات إجراء عملية التخطيط.

التقويم:

س1: كيف تختار آلة التخطيط المناسبة ؟

س2: خطط الأرض حسب المسافات المطلوبة بين الخطوط؟ مراعياً:

أ- العوامل التي تتحكم في هذه المسافة.

ب- أن تكون الخطوط مستقيمة ومتوازية والمسافات بينها متساوية.

التدريب العملي السادس: زراعة المحاصيل الحقلية.

أهداف التدريب:

نتوقع منك بعد الانتهاء من أداء التدريب أن تكون قادراً على أن:

1- تحسب كمية البذور اللازمة لزراعة مساحة محددة.

2- تزرع المحاصيل بالطريقة الجافة (عفير) نثراً أو في سطور أو في خطوط.

3- تزرع بذور المحاصيل بالطريقة الرطبة (حراثي) في خطوط أو تلقيط خلف المحراث.

موقع التدريب: مزرعة المعهد، مزارع إنتاجية.

طرق التدريب: جماعية وفردية.

زمن التدريب: 4 حصص.

الأدوات والأجهزة والمواد اللازمة للتدريب:

1- أرض زراعية.

2- ميزان.

3- جرار زراعي.

4- بذور محاصيل

5- آلة تسطير البذور (البذاره).

6- آلة تخطيط.

7- جاروف عربي.

8- فأس.

9- شريط قياس المسافات

خطوات تنفيذ التدريب:

تحت إشراف مدربك نفذ العمليات التالية:

1- احسب كمية البذور اللازمة لزراعة مساحة من الأرض مراعياً في ذلك ما يلي:

أ- نوع المحصول المراد زراعته.

ب- المساحة المراد زراعتها.

ج- كمية البذور/ هكتار الموصى بها من قبل هيئة البحوث الزراعية.

احسب كمية بذور القمح اللازمة لزراعة مساحة (20×25م)، مع العلم بأن البذور الموصى بها 120 كجم/ هكتار؟

ملاحظة: مساحة الهكتار = 10000 $م^2$

∴ تحسب كمية البذور بالطريقة الآتية:

- احسب مساحة الأرض المراد زراعتها

المساحة = الطول × العرض

= 25 × 20 = 500$م^2$

- احسب كمية البذور من القمح اللازمة لزراعة مساحة 500 $م^2$.

$$\therefore \text{كمية البذور} = \frac{\text{مساحة الأرض المراد زراعتها} \times \text{كمية البذور الموصى بها}}{\text{مساحة الهكتار}}$$

$$\therefore \text{كمية البذور} = \frac{120\times500}{10000} = \frac{60}{10} = \text{6 كجم لمساحة 500 م}^2$$

2- ازرع المحاصيل بالطريقة الجافة (عفير) نثراً أو في سطور أو في خطوط:

وطريقة الزراعة الجافة (العفير) تتطلب الآتي:

أ- أن تكون الأرض جافة وكذلك البذور.

ب- توضع البذور الجافة بالتربة الجافة ثم تغطى البذور.

ج- تروى الأرض بالماء مباشرة ويكون الري خفيفاً حتى لا تنجرف بعض البذور من مكان إلى أخر.

ويتم وضع البذور بالتربة كما يلي:

1-2 زراعة المحاصيل عفير نثراً:

وتستخدم هذه الطريقة للمحاصيل ذات البذور الصغيرة مثل البرسيم والحلبة والعدس وأيضا القمح والشعير وتستخدم في المساحات الصغيرة لتعذر استخدام آلة التسطير.

وتتم هذه الطريقة بتقسيم البذور إلى نصفين متساويين.

1- تنثر بذور النصف الأول باليد على الحقل كاملاً في اتجاه واحد.

2- تنثر بذور النصف الثاني باليد على الحقل كاملاً في الاتجاه المتعامد مع الاتجاه الأول (أي يكون النثر في الاتجاهين المتعامدين).

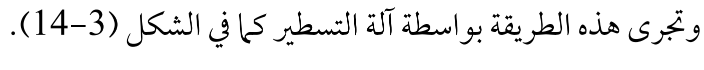
3- تغطى البذور تماماً.

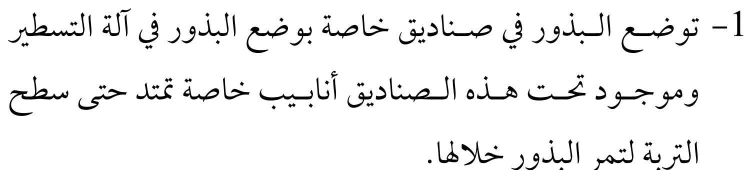
4- تروى المساحة المزروعة مباشرة بعد الزراعة.

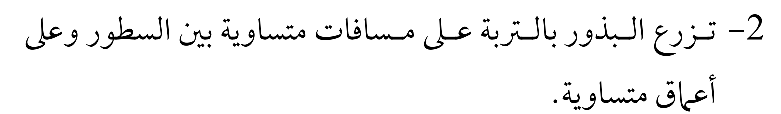
2-2 زراعة المحاصيل عفير في سطور:



شكل (3-14)
آلة التسطير والبذر


وتجرى هذه الطريقة بواسطة آلة التسطير كما في الشكل (3-14).


1- توضع البذور في صناديق خاصة بوضع البذور في آلة التسطير وموجود تحت هذه الصناديق أنابيب خاصة تمتد حتى سطح التربة لتمر البذور خلالها.


2- تزرع البذور بالتربة على مسافات متساوية بين السطور وعلى أعماق متساوية.

3- تغطى البذور بواسطة آلة التسطير.

4- تروى التربة بالماء بعد الزراعة مباشرة.

3-2 زراعة المحاصيل عفير في خطوط:

تفضل هذه الطريقة للمحاصيل الحساسة للماء مثل الذرة الشامية أو السمسم وكذلك المحاصيل التي تحتاج إلى سهولة جمع المحصول (حصادة) مثل الفول - القطن.

وتتم هذه الطريقة كما يلي:

1- توضع بذور المحاصيل على أحد جانبي الخط (الريشة) في جور والمسافة بين الجورة والأخرى متساوية.

2- توضع في الجور عدد كافي من البذور ففي القطن يوضع نحو7 بذور بالجورة وفي الذرة الشامية نحو 3 بذور.

3- تغطى البذور بالتربة.

4- تروى التربة بالماء بعد الزراعة مباشرة.

3- ازرع بذور المحاصيل بالطريقة الرطبة (حراثي) في خطوط أو تلقيط خلف المحراث:

وطريقة الزراعة الرطبة (الحراثي) تتطلب الآتي:

أ- تروى التربة قبل ميعاد الزراعة بنحو(7 - 10 أيام)

ب- توضع البذور في التربة وبها نسبة من الرطوبة تكفي لإنبات البذور

ج- تروى التربة بعد ظهور البادرات فوق سطح التربة.

في هذه الطريقة تنفع البذور ذات القصرة الصلبة قبل الزراعة لتليين القصرة. وامتصاص البذور القدر اللازم لها من الرطوبة لتتهيأ للإنبات حيث أن الرطوبة التي تحتفظ بها التربة لا تكفي لعمليتي تلين القصرة والإنبات وبذلك تتم عملية النقع لتوفير الرطوبة اللازمة للبذور واللازمة للإنبات وتعمل الرطوبة الأرضية على ضمان استمرار نمواالجنين ويفضل إجراء الريه بعد الزراعة عند ظهور البادرات فوق سطح التربة ووصول نسبة الرطوبة في التربة إلى نحو (50 - 70 %) من السعة الحقلية.

وتتم الزراعة الحراثي إما على خطوط في جور أو تلقيط خلف المحراث

1-3 زراعة بذور المحاصيل حراثي في خطوط:

وتتم هذه الطريقة كالآتي:

1- تروى التربة قبل ميعاد الزراعة بحوالي أسبوع.

2- تنقع البذور ذات القصرة الصلبة بالماء قبل الزراعة لتليين القصرة وتوفير الرطوبة اللازمة للبذور والإنبات.

3- توضع بذور المحاصيل على أحد جانبي الخط (الريشة) في جور وفي كل جورة عدد كافي من البذور.

4- تغطى البذور بالطمي أو الرمل لمندى بالماء.

5- تروى التربة بعد ظهور البادرات فوق سطح التربة.

2-3 زراعة بذور المحاصيل حراثي تلقيطاً خلف المحراث:

وتتم هذه الطريقة كالآتي:

1- تروى التربة قبل ميعاد الزراعة بأسبوع.

2- تلقط بذور المحاصيل على باطن الخط خلف المحراث ذهاباً وإياباً.

3- تغطى البذور وتكبس نوعاً ما لتوفير رطوبة حول البذرة لمساعدتها على الإنبات.

4- تروى التربة بعد ظهور البادرات فوق سطح التربة.

النشاط (1):

قم بزيارة مع مدربك إلى مزرعة إنتاجية وتعرف على الآتي:

1- زراعة بذور المحاصيل بالطريقة الجافة (عفير) نثراً.

2- زراعة بذور المحاصيل بالطريقة الجافة (عفير) في سطور.

3- زراعة بذور المحاصيل بالطريقة الجافة (عفير) في خطوط.

- اكتب تقريراً يوضح طرق الزراعة العفير وخطوات إجراء العملية.

النشاط (2):

قم بزيارة مع مدربك إلى مزرعة إنتاجية شاهد وتعرف على الآتي:

1- زراعة بذور المحاصيل بالطريقة الرطبة (حراثي) في خطوط.

2- زراعة بذور المحاصيل بالطريقة الرطبة (حراثي) في سطور.

- اكتب تقريراً يوضح طرق الزراعة الحراثي وخطوات إجراء العملية.

التقويم:

س1: احسب كمية بذور القمح اللازمة لمساحة قدرها 5000 $م^2$ مع العلم إن الهكتار الواحد يعطي 120 كجم من القمح حسب توصية البحوث الزراعية.

س2: كيف يتم زراعة بذور القمح بالطريقة الجافة (عفير) مع توضيح طريقة وضع البذور بالتربة ؟

س3: كيف يتم زراعة بذور الذرة الشامية بالطريقة الرطبة (حراثي) مع توضيح طريقة وضع البذور بالتربة ؟

س4: عند زراعة الشعير بالطريقة الجافة (عفير) أي طرق وضع البذور في التربة (نثراً، سطوراً، خطوطاً) سوف تختار ولماذا ؟

س5: عند زراعة الذرة الرفيعة بالطريقة الرطبة (حراثي) أي طرق وضع البذور بالتربة (نثراً، سطوراً، خطوطاً) سوف تختار ولماذا ؟

تقــويم الوحــدة

س1: ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (×) أمام العبارة الخاطئة:

أ- ينصح بتصغير مساحة الأحواض في الأراضي الثقيلة. ( )

ب- ينصح بزيادة مساحة الأحواض في الأراضي الغير مستوية. ( )

ج- تستخدم طريقة الزراعة الحراثي عندما تكون البذور صغيرة الحجم. ( )

د- كلما كانت البذور صغيرة في الحكم كلما كان عمق الزراعة أكبر. ( )

ه- الزراعة بآلة التسطير توفر البذور. ( )

و- الزراعة في خطوط لا تنتج بذور متماثلة في الحجم. ( )

س2: علل لما يأتي:

أ- يجرى الحرث والأرض مستحرثة.

ب- خطوط الحرث تكون غير مستقيمة.

ج- وجود كتل صلبة كبيرة (قلاقيل) بعد الحرث.

د- وجود كتل متعجنة أو حشائش نامية بعد الحرث.

ه- كبس حبيبات التربة بعد الحرث.

و- يتم التزحيف بعد الحرث خلال يومين.

ز- أخذ الطبقة السطحية في عملية تسوية التربة يعتبر ضرر.

س3: أ- ما هي العوامل التي تحدد عمق الحراثة؟

ب- كيف يمكنك التحكم في المسافة بين الخطوط؟

س4: يزرع بمعهدك محاصيل الحبوب (القمح – الذرة الرفيعة – الذرة الشامية).

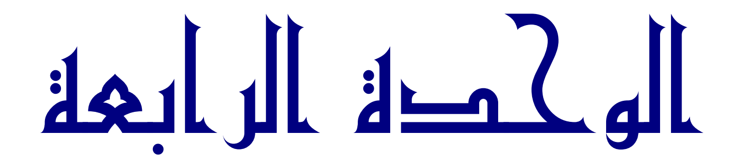
أ- ما اسم الطريقة التي أتبعت في زراعة كل محصول؟

ب- هل هذه الطريقة هي المثلى لزراعة كل محصول؟

ج- اذكر كمية البذور التي استخدمت في زراعة كل محصول.

س5: إذا كان لديك مساحة قدرها (2500) متر مربع وأردت أن تزرعها بمحصول الفول علماً بأن كمية البذور الموصى بها (120) كيلوجرام/ هكتار ؟ احسب كمية البذور اللازمة لهذه المساحة؟

س6: إذا كلفت بزراعة محصول الذرة الشامية لمساحة قدرها (200×200) متر مربع مع العلم بأن البذور الموصى بها (40) كيلوا جرام/ هكتار. احسب كمية البذور اللازمة لهذه المساحة؟



خدمة المحصول بعد الزراعة

Post Sowing Practices

خدمة المحصول بعد الزراعة

Post Sowing Practices

أهـــداف الوحـــدة:

نتوقع منك بعد الانتهاء من التدرب على هذه الوحدة أن تكون قادراً على أن:

1- ترقع وتخف المحاصيل الحقلية وتعزق الحشائش.

2- تسمد المحاصيل الحقلية وترويها.

3- تكافح الآفات التي تصيب المحصول

التدريب العملي الأول: ترقيع المحاصيل الحقلية.

أهداف التدريب:

نتوقع منك بعد الانتهاء من أداء التدريب أن تكون قادراً على أن:

1- تحدد الجور الغائبة.

2- تقدر كمية البذور اللازمة للترقيع.

3- تنقع البذور في الماء للترقيع.

4- تحفر الجور الغائبة أو المناطق الخالية.

5- تزرع البذور في الجور الغائبة.

6- تغطي البذور وترويها.

موقع التدريب: مزرعة المعهد، مزارع إنتاجية.

طريقة التدريب: جماعية وفردية.

زمن التدريب: ثلاث حصص عملية.

الأدوات والمواد اللازمة للتدريب:

1- أحواض مزروعة بمحاصيل حقلية.

2- بذور محاصيل حقلية.

3- أواني لنقع البذور.

4- مفارس، حجن ، مجارف عربية.

5- ماء للري.

خطوات تنفيذ التدريب:

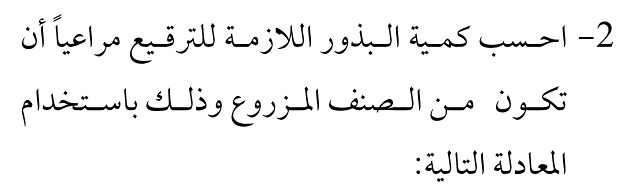
تحت إشراف المدرب نفذ العمليات التالية:

1- حدد عدد الجور الغائبة ودون النتائج المتحصل عليها في كراستك العملية مستخدماً الجدول التالي:

عدد الجور النامية	عدد الجور الغائبة	مساحة الحوض المزروع	المحصول

لاحظ أنه إذا كانت نسبة الجور الغائبة أكثر من 10 % لزم إجراء عملية الترقيع وإذا قلت عن ذلك فلا داعي لإجراء عملية الترقيع إلا إذا كانت الجور الغائبة في منطقة واحدة وغير موزعة في الحوض كما في الشكل (4-1).





2- احسب كمية البذور اللازمة للترقيع مراعياً أن تكون من الصنف المزروع وذلك باستخدام المعادلة التالية:

- عدد البذور اللازمة للترقيع=

عدد الجور الغائبة × عدد البذور في الجورة

- كمية البذور اللازمة للترقيع =

$$\text{عدد البذور} \times \frac{\text{وزن الألف بذرة}}{1000}$$



شكل (4-1)

3- انقع البذور في الماء لمدة (12-24) ساعة حسب نوع المحصول مراعياً تغطية البذور تماماً بالماء كما في الشكل (4-2) باستخدام الفأس (المفرس، الحجنة) (المجرفة العربية).



شكل (4-2)

4- احفــر الجــور الغائــبة في الحــوض كــما في الشكل (4-3).



شكل (4-3)



5- ازرع البذور في الجور الغائبة مراعياً ما يلي:

أ- وضـع العـدد المناسب من البذور في كل جوره حسب نوع المحصول.

ب- وضـع الـبذور عـلى العمـق المناسـب حسـب حجمهـا (كلـما كانـت الـبذور كبـيرة الحجـم كالذرة الشامية مثلاً كلما كان العمق أكبر أما في حالـة الـبذور المتوسـطة الحجـم فيكون وضع الـبذور عـلى عمـق متوسط مثل القمح والذرة الـرفيعة في حـين يكـون العمـق بسيطاً في حالة البذور صغيرة الحجم كالسمسم أو التبغ.

ج- تغطية البذور بالتربة جيداً.

لا حظ الشكل (4-4).



شكل (4-4)

6- اروي بعـد الانـتهاء مـن عملـية الترقـيع كي تتوفر الرطوبة اللازمة لإنبات البذور.

كما في الشكل (4-5).



شكل (4-5)

دون ما قمت به في كراستك العملية مستخدماً الجدول التالي:

المحصول	طريقة الترقيع	تاريخ الترقيع	كمية البذور المستخدمة

النشاط:

قم بزيارة إلى مزرعة إنتاجية وشاهد كيف تتم عملية الترقيع في المساحات الإنتاجية الواسعة وأكتب تقريراً مفصلاً عن ذلك.

التقويم:

بعد انتهائك من أداء التدريب أجب عن الأسئلة التالية:

س1: لإجراء خدمة ترقيع المحصول نفذ التدريب الآتي:

1- حدد الجور الغائبة.
2- احسب عدد البذور اللازمة للترقيع.
3- أنقع البذور في الماء.
4- احفر الجور الغائبة.
5- ازرع في الجور الغائبة.
6- غطي البذور بالتربة وأرويها.

س2: لماذا نقوم بعملية الترقيع؟ ومتى ؟

س3: ما المحصول الذي قمت بترقيعه ؟

س4: ما الفترة التي نقعت بها بذور المحصول ؟ وما الهدف من ذلك ؟

س5: ما كمية البذور التي استخدمتها في عملية الترقيع ؟

س6: ما عدد البذور التي وضعتها في الجورة الواحدة ؟ ولماذا اخترت هذا العدد ؟

التدريب العملي الثاني: عزق المحاصيل الحقلية.

أهداف التدريب:

نتوقع منك بعد الانتهاء من أداء التدريب أن تكون قادراً على أن:

1- تختار وتجهز أدوات العزق اليدوية وآلات العزق الميكانيكية.

2- تشبك آلة العزق بالجرار الزراعي.

3- تعزق الأرض يدوياً.

4- تعزق الأرض آلياً.

موقع التدريب: مزرعة المعهد، مزارع إنتاجية.

طريقة التدريب: جماعية وفردية.

زمن التدريب: ثلاث حصص عملية.

الأدوات والمواد اللازمة للتدريب:

1- آلات عزق يدوي وتشمل (مفارس - حجن - مناجل (شُرم)).

2- آلة عزق تعمل خلف الجرار الزراعي.

3- حقل مزروع بمحصول حقلي.

خطوات تنفيذ التدريب:

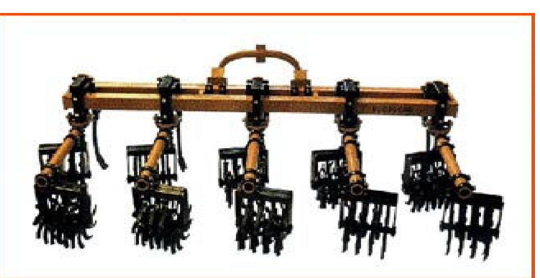
تحت إشراف المدرب نفذ العمليات التالية:

1- اختار أدوات العزق اليدوية والآلية.

دون بالرسم أدوات العزق اليدوية وآلة العزق الميكانيكية في كراستك العملية كما هو مبين في الشكل (4- 6 أ،ب).



شكل (4-6 أ)
أدوات عزق يدوية



شكل (4-6 ب)
آلة عزق ميكانيكية

2- اشبك آلة العزق التي أمامك خلف الجرار الزراعي مسترشداً بخطوات الشبك المبينة في الشكل (4-7 أ،ب،جـ)

حيث توجد ثلاث نقاط شبك في الجرار واحدة على اليمين والآخر في اليسار والثالثة في الوسط وتكون أعلى من النقطتين السابقتين.

كما توجد ثلاث نقاط في آلة العزق مناظرة لها وتشبك النقاط في آلة العزق مع المقابلة لها في الجرار، وتضبط آلة العزق بحيث تكون أفقيه على سطح التربة كما يتم ضبط المسافات بين أسلحة آلة العزق مع المسافة الموجودة بين الخطوط، وهذا يعتمد على نوع المحصول.

3- نفذ عملية العزق للمحصول آلياً بواسطة آلة العزق بحيث تكون رطوبة التربة مناسبة للعزق مراعياً عند التنفيذ ما يلي:

أ- اضبط أسلحة العزاقة على نفس المسافة المحددة بين نباتات المحصول. لاحظ عملية العزق الآلي كما في الشكل (4-8).

ب- اضبط أسلحة العزاقة على العمق المطلوب للعزق حتى لا تحدث أضرار ببادرات المحصول المنزرع.

ج- وجه الجرار بحيث تكون عجلاته في المسافة التي بين الخطوط تجنباً لحدوث أضرار بجذور النباتات المنزرعة أو بفروعها.

د- اعزق المحصول آلياً بحيث تبدأ من منتصف الحقل وتنتهي بالأطراف أو تبدأ العزق من أحد أطراف الحقل وتنتهي بوسطه، وتتم العملية الآلية للمحاصيل التي تزرع على خطوط.



شكل (4-7 أ)
نقاط الشبك في العزاقة



شكل (4-7ب)
نقاط الشبك في الجرار



شكل (4-7 ج)
آلة العزق مشبوكة بالجرار



شكل (4-8)
عملية العزق الآلي

4- باستخدام أدوات العزق اليدوية نفذ عملية العزق للمحصول الحقلي في حوض التدريب يدوياً على أن تتم كالآتي:

أ- فكك سطح التربة تفكيكاً تاماً

ب- اقتلع الحشائش الموجودة بين النباتات باليد

ج- اردم التربة حول نباتات المحصول

لاحظ عملية العزق اليدوي كما في الشكل (4-9) على أن تتم عملية العزق باحتراس كي لا تسبب ضرراً لنباتات المحصول.



شكل (4-9)

عملية العزق اليدوي

النشاط:

قم بزيارة إلى مزرعة إنتاجية وشاهد كيف تتم عملية العزق في المساحات الإنتاجية الواسعة وأكتب تقريراً مفصلاً عن ذلك.

التقويم:

بعد انتهائك من أداء التدريب أجب عن الأسئلة التالية:

س1: ما الهدف الذي حققته من إجراء عملية العزق ؟

س2: قارن في جدول بين طريقتي العزف اليدوي والآلي من حيث المزايا والعيوب ؟

س3: ما الواجب مراعاته عند أداء عملية العزق يدوياً وآلياً ؟ معللاً كل نقطة ؟

س4: دون النتائج التي حصلت عليها عند تنفيذك لعملية العزق مستخدماً الجدول التالي:

المحصول	تاريخ الزراعة	تاريخ العزق	طريقة العزق المتبعة

التدريب العملي الأول: خف نباتات المحاصيل الحقلية.

أهداف التدريب:

نتوقع منك بعد الانتهاء من أداء التدريب أن تكون قادراً على أن:

1- تحدد النباتات المطلوب إزالتها من كل جوره.

2- تخف النباتات المطلوب إزالتها.

موقع التدريب: مزرعة المعهد، مزارع إنتاجية.

طريقة التدريب: جماعية وفردية.

زمن التدريب: ثلاث حصص عملية.

الأدوات والمواد اللازمة للتدريب:

- حقل مزروع بمحصول حقلي.

خطوات تنفيذ التدريب:

تحت إشراف المدرب نفذ العمليات التالية:

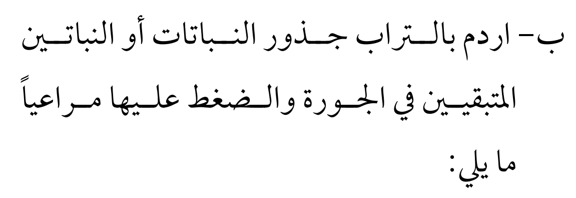
1- خف النباتات على أن تتم عملية الخف في محصول القطن إلى بادرتين فقط أما في محصول الذرة الشامية فتخف عادةً إلى نبات واحد في كل جوره متبعاً الآتي:

أ- حدد كثافة النباتات وتوزيعها على مساحة الحوض ومتوسط عدد النباتات النامية بإزالة النباتات الضعيفة والمصابة والمتزاحمة في كل جوره أنظر الشكل (4-10).





شكل (4-10)



ب- اردم بالـتراب جـذور النـباتات أو النباتـين المتبقيـين في الجـورة والـضغط علـيها مـراعياً ما يلي:

1- أن يكـون عمـر المحـصول ثلاثـة إلى أربعة أسابيع.

2- أن تكون عملية العزق قد تمت سابقاً.

3- أن تكون نسبة الرطوبة بالتربة مناسبة

4- أن تبقـي عـلى نـبات أو نباتـين في الجـورة حـسب المحـصول عـلى أن تكون النباتات القـوية هـي الباقـية. مـسترشداً بالـصورة الموضحة في الشكل (4-11).

5- أن يكـون الخف بحذر شديد كي لا تتضرر النـباتات الباقـية في الجـورة أو تتمـزق جذورها.

6- أن تـتم عملية الخف على دفعتين خوفاً من تعرض النباتات للإصابة.

لاحظ عملية الخف كما في الشكل (4-12).





شكل (4-11)



شكل (4-12)

النشاط:

شاهد عملية الخف (الفقيح) في منطقتك وقدم تقريراً مفصلاً عن ذلك لمدربك متضمناً:

1- نوع المحصول.

2- طريقة الخف (الفقيح).

3- وقت تنفيذ الخف من عمر المحصول مقارنةً بالمحاصيل الأخرى ؟ ولماذا؟

4- استخدامات الفلاح للنباتات التي تم خفها إن وجد.

التقويم:

بعد انتهائك من أداء التدريب أجب عن الأسئلة التالية:

س1: ما الهدف الذي حققته من إجراء عملية الخف ؟

س2: كيف تتجنب عملية الخف؟

س3: قارن في جدول بين عملية الخف التي نفذتها وعملية الخف التي يقوم بها المزارعون في منطقتك ؟

س5: دون النتائج التي تحصلت عليها مستخدماً الجدول التالي:

المحصول	عمر المحصول	تاريخ الخف	عدد النباتات الباقية في كل جوره

التدريب العملي الرابع: تسميد المحاصيل الحقلية.

أهداف التدريب:

نتوقع منك بعد الانتهاء من أداء التدريب أن تكون قادراً على أن:

1- تختار نوع السماد اللازم للمحصول.

2- تحسب كمية السماد اللازمة.

3- تزن كمية السماد المطلوبة.

4- تسمد المحصول.

موقع التدريب: مزرعة المعهد، مزارع إنتاجية.

طريقة التدريب: جماعية وفردية.

زمن التدريب: ثلاث حصص عملية.

الأدوات والمواد اللازمة للتدريب:

1- حقل مزروع بمحصول حقلي.

2- أسمدة طبيعية.

3- أسمدة كيماوية.

4- آلة تسميد.

5- ماء للري.

خطوات تنفيذ التدريب:

تحت إشراف المدرب نفذ العمليات التالية:

1- اختار نوع السماد الذي يجب إضافته للمحصول الحقلي المزروع في حوض التدريب مراعياً الآتي::

أ- عمر المحصول ونوعه، فالمحاصيل البقولية تستفيد من الأسمدة الفوسفاتية.

ب- نوع التربة، فالأراضي الرملية أقل قدرة من الأراضي الثقيلة على الاحتفاظ بالعناصر السمادية خصوصاً الأزوت ولحد ما البوتاسيوم، وعليه فإن إضافة الأسمدة الكيماوية أو البلدية مفيدة للأراضي الرملية.

ج- الظروف الجوية السائدة، فالأسمدة تستهلك في الجو الحار أكثر منها في الجو المعتدل أو البارد بسبب سرعة تحللها وفقدها.

د- نوع المحصول الذي سبق زراعته في نفس الحقل، فالمحاصيل النجيلية مجهدة للتربة بينما البقولية مفيدة للتربة.

ه- نوع الأسمدة التي تمت إضافتها للمحصول السابق.

و- نوع مياه الري، فالمحاصيل التي تروى بمياه الآبار والعيون أو الغيول تحتاج إلى كمية أكبر من العناصر السمادية لفقر هذه المياه بالمادة العضوية.

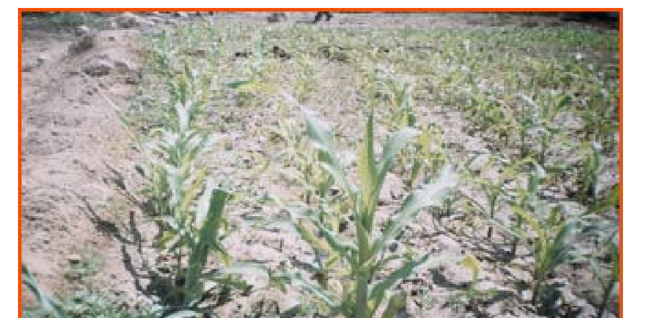
ز- ثمن السماد، إذا كان الثمن منخفض شجع ذلك على استعمال كميات كافية منه.

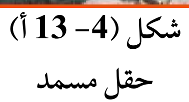
ح- سعر المحصول المزروع، كلما كانت أسعار المحاصيل في السوق مرتفعة فإن عائد إضافة الأسمدة يكون كبيراً.

دون النتائج التي حصلت عليها في كراستك العملية مستخدماً الجدول التالي:

المحصول	عمر المحصول	نوع التربة	نوع المحصول السابق	نوع السماد

لاحظ تأثير السماد على نمو المحصول في الشكل (4-13) ودون ملاحظاتك في كراستك العملية.





شكل (4- 13أ)

حقل مسمد

2- احسب كمية السماد اللازمة لوحدة المساحة المراد تسميدها كما يلي:

إذا كانت كمية النتروجين المخصصة للهكتار هي (120) كيلوا جرام لمحصول القمح ولديك مساحة قدرها (5000) متر مربع فما كمية السماد الازوتي التي يجب إضافتها لهذه المساحة.



شكل (4-13ب)

حقل غير مسمد

كمية النتروجين لمساحة (5000) م^2 = $\frac{\text{ين للهكتار × مساحة الأرض المراد تسميدها}}{\text{مساحة الهكتار ((10000 م}^2}$

كمية النتروجين لمساحة (5000) م^2 = $\frac{5000 \times 120}{10000}$ = 60 كيلوجرام نتروجين

وإذا كانت نسبة النتروجين في سماد اليوريا هي (46%) إذاً نحتاج إلى س من سماد اليوريا.

كمية سماد اليوريا المطلوبة = $\frac{100 \times 60}{46}$ = 130.43 كيلوجرام

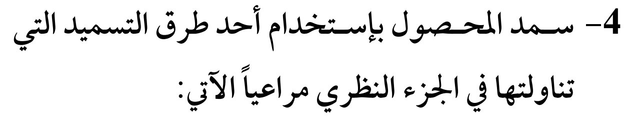
3- أوزن السماد:

بعد أن حسبت كمية السماد المطلوبة قم بوزنها باستخدام الميزان كما في الشكل (4-14) وزنها 130.43 كجم من سماد اليوريا 46%.



شكل (4-14)

وزن السماد



4- سمد المحصول بإستخدام أحد طرق التسميد التي تناولتها في الجزء النظري مراعياً الآتي:

أ- في حالة الأسمدة العضوية:

- أضف الأسمدة قبل الحرثة الأخيرة أي قبل الزراعة لبطء تحللها وأخلطها جيداً بالتربة.

ب- في حالة الأسمدة الكيماوية:

1- أضف السماد باليد نثراً أو تكبيشاً بالقرب نوعاً ما من قاعدة النبات على بعد 3-8سم من قاعدة النبات عند الزراعة في جور على خطوط (شرط أن يكون توزيعها منتظماً في الحقل).

2- أضف السماد الفوسفاتي نثراً قبل الزراعة.

3- أضف السمد النتروجيني نثراً بعد الزراعة أو تكبيشاً وعلى دفعتين بحيث تكون الدفعة الأولى بعد الزراعة مباشرة (بعد الإنبات) والدفعة الثانية بعد عملية الخفط.

4- أضف السماد تكبيشاً بالقرب نوعاً ما من قاعدة النبات على بعد 3-8 سم من قاعدة النبات حتى لا تحترق النباتات

5- اروي المحصول عقب التسميد مباشرةً.

لاحظ طرق التسميد المبينة في الشكل (4-15).







شكل (4-15)

طرق التسميد

كـما يمكـن اسـتخدام الالآت الميكانـيكة في إجـراء عملـية التـسميد في المـساحات الواسـعة كـما في الشكل (4-16).



شكل (4-16)

آلة تسميد

النشاط:

قم بزيارة إلى مزرعة إنتاجية للمحاصيل الحقلية وشاهد إجراء عملية التسميد للمحاصيل المزروعة وأكتب تقريراً مفصلاً عن ذلك.

التقويم:

بعد انتهائك من أداء التدريب أجب عن الأسئلة التالية:

س1: ماذا يقصد بالتسميد ؟ وما هو العنصر السمادي ؟

س2: رتب خطوات تنفيذ عملية التسميد ؟

س 3: ما الذي يجب مراعاته عند اختيار نوع السماد ؟

س4: ما نوع السماد الذي استخدمته ؟ وما كميته ؟

س5: ما الهدف الذي تريد تحقيقه من عملية التسميد ؟

س6: دون ما قمت به مستخدماً الجدول التالي:

المحصول	المساحة المزروعة	نوع السماد	كمية السماد	طريقة التسميد	تاريخ التسميد

التدريب العملي الخامس: ري المحاصيل الحقلية.

أهداف التدريب:

نتوقع منك بعد الانتهاء من أداء التدريب أن تكون قادراً على أن:

1- تختار طريقة الري المناسبة.

2- تروي المحصول بالكمية المناسبة في الموعد المناسب.

موقع التدريب: مزرعة المعهد، مزارع إنتاجية.

طريقة التدريب: جماعية وفردية.

زمن التدريب: ثلاث حصص عملية.

الأدوات والمواد اللازمة للتدريب:

1- حقل مزروع بمحصول حقلي.

2- ماء للري.

3- شبكات ري.

4- مساحي (مجارف عربيه).

خطوات تنفيذ التدريب:

تحت إشراف المدرب نفذ العمليات التالية:

1- اختر طريقة الري:

عند دراستك لطرق الري المختلفة في الجانب النظري تعرفت على مزايا وعيوب كل طريقة منها مسترشداً بتلك المعلومات اختار طريقة الري المناسبة مراعياً الآتي:

أ- نوع التربة المزروعة بالمحصول، ففي الأراضي الطينية الثقيلة تروى بطريقة الري السطحي على فترات متباعدة (والري على البارد) لأن درجة نفاذيتها للماء بطيئة، بينما تروى الأراضي الخفيفة (الرملية) بطريقة الري بالرش على فترات قصيرة نظراً لعدم قدرتها على الاحتفاظ بالرطوبة.

ب- استواء سطح التربة المزروعة، يفضل اتباع طريقة الري بالرش بالمحصول، اجعل اتجاه سير المياه في القنوات من الجهة المرتفعة إلى الجهة المنخفضة.

ج- حجم الأحواض اجعل الأحواض في التربة الرملية صغيرة وأغمرها بالماء، أما عند التربة الطينية فتكبر الأحواض.

2- اروي المحصول المزروع. ففي بعض محاصيل الحبوب كالقمح والشعير تتبع طريقة الري بالرش بينما تتبع طريقة الري السطحي في محصول الذرة الشامية والرفيعة.

لاحظ الشكل (4-17).

3- اروي المحصول المزروع بطريقة الري السطحي متبعاً تنفيذ الخطوات الآتية:

أ- جهز القناة الرئيسية بالحقل.

ب-جهز القنوات الفرعية وأربطها بالقناة الرئيسية.

ج- نظف وسلك القنوات الرئيسية والفرعية.

د- افتح مصدر الماء متبعاً ري الحوض الأول بالكمية المناسبة حسب نوع المحصول ونوع التربة مراعياً ما يلي:

1- اتجاه سير المياه في القنوات من الجهة المرتفعة إلى الجهة المنخفضة.

2- أن تكون فتحة الري على الهادئ (البارد).

3- أن تتم عملية الري في الصباح الباكر.

4- أن تكون فترات الري متقاربة في الظروف الحارة والتربة الخفيفة وتتباعد تلك الفترات في المناطق الباردة أو التربة الطينية.

5- عدم تأخير الري عن الفترة الحرجة للمحصول.



الري السطحي



الري بالرش



الري بالتنقيط

شكل (4-17)

طرق الري

دون النتائج التي حصلت عليها في كراستك العملية مستخدماً الجدول التالي:

المحصول	نوع التربة	تاريخ الري	طريق الري المختارة

النشاط:

اكتب تقريراً مفصلاً عن طريقة الري في منطقتك وقدمه للمدرب متضمناً :

1- عدد مرات الري.

2- الفترات التي يمارسها المزارعون لري المحصول المعني.

3- المرحلة من نمو المحصول التي يحددها المزارع بضرورة الري.

التقويم:

بعد انتهائك من أداء التدريب أجب عن الأسئلة التالية:

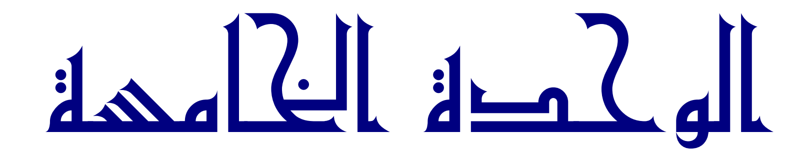
س1: ما الذي يجب مراعاته عند اختيار طريقة ري المحصول ؟

س2: ما الفترة الحرجة للمحصول؟

س3: ما هي أنظمة الري المتبعة في الظروف اليمنية ؟

س4: صمم جدولاً للري كالآتي:

المحصول	نوع التربة	طريقة الري	تاريخ الريه (1)	تاريخ الريه (2)	تاريخ الريه (3)	تاريخ الريه (4)



حصاد وفصل وتذرية المحاصيل

Crops harvesting, threshing and blowing

حصاد وفصل وتذرية المحاصيل

Crops harvesting, threshing and blowing

أهــداف الوحــدة:

نتوقع منك بعد الانتهاء من تدريبات هذه الوحدة أن تكون قادراً على أن:

1- تحصد المحاصيل الحقلية.

2- تفصل الحبوب من السنابل والثمار وتنظفها.

التدريب العملي الأول: حصاد المحاصيل الحقلية يدوياً.

أهداف التدريب:

يتوقع منك بعد الانتهاء من أداء التدريب أن تكون قادراً على أن:

1- تختار آلات الحصاد اليدوية المناسبة للمحصول.

2- تجهز آلات الحصاد اليدوية.

3- تحصد المحاصيل الحقلية يدوياً.

موقع التدريب: مزرعة المعهد.

طريق التدريب: جماعية، فردية.

زمن التدريب: 4 حصص.

الأدوات والمواد اللازمة للتنفيذ:

1- مناجل (شُرم).

2- محشات.

3- مفارس

4- حقول مزروعة بمحاصيل حقلية في طور النضج.

خطوات التنفيذ:

تحت إشراف المدرب نفذ العمليات التالية:

1- اختار أدوات الحصاد اليدوية المناسبة للمحصول.

من خلال دراستك لآلات الحصاد اليدوية اختار أدوات الحصاد المناسبة للمحصول.

2- جهز أدوات الحصاد اليدوية للعمل.

3- احصد المحاصيل الحقلية يدوياً مراعياً الآتي:

- نوع المحصول والغرض من زراعته.
- طريقة حصاد المحصول (نباتات كاملة مع الثمار – الجزء الاقتصادي فقط).
- مستوى الحصاد من سطح الأرض للنباتات كاملة مع الثمار.
- مكان قطع الجزء الاقتصادي من النبات.

متبعاً الخطوات التالية:

أ- احـصد المحاصيل مراعياً عدم حصادها بجذورها حتى لا يلتصق بها الطين فتختلط بالحبوب وتقل قيمتها التجارية.

ب- احـصد المحاصـيل مـراعياً عدم حصاد الحشائش معها وقم باستبعادها إن وجدت حتى لا تخلط بذورها بالحبوب.

ج- ضع النباتات المحصودة أو الجزء الاقتصادي على الأرض بشكل منتظم.

د- اجمـع النـباتات المحـصودة في حـزم وأربطهـا بشكل منتظم بحيث يكون الجزء الاقتصادي في جهة واحدة وأنقلها إلى الجرن (المجران).

ه- اجمع النباتات المحصودة أو الجزء الاقتصادي المتساقطة والمبعثرة على الأرض لتقليل الفاقد.

التقويم

حصاد المحاصيل الحقلية يدوياً

م	عناصر التقييم	الدرجة	
		من	درجة التقييم
1	اختار أدوات الحصاد اليدوية المناسبة للمحصول	10	
2	تجهيز أدوات الحصاد اليدوية	10	
3	حصاد المحاصيل الحقلية يدوياً	35	
4	جمع المحصول	10	
5	نقل المحصول	10	
6	تقليل الفاقد	15	
7	السلوك المهني	10	
	المجمـــــــــوع	**100**	

التدريب العملي الثاني: حصاد المحاصيل الحقلية آلياً.

أهداف التدريب:

نتوقع منك بعد انتهاء التدريب أن تكون قادراً على أن:

1- تختار آلات الحصاد الميكانيكية المناسبة للمحصول.

2- تجهز آلات الحصاد الميكانيكية للعمل.

3- تحصد المحاصيل الحقلية آلياً.

موقع التدريب: مزارع إنتاجية، مزرعة المعهد

طريقة التدريب: فردية أو جماعية

زمن التدريب: 4 حصص

الأدوات والمواد اللازمة لتدريب:

1- آلات الحصاد والربط.

2- آلات الحش لمحاصيل العلف.

3- آلات الحصاد والدارس الجامعة (الحصادة الميكانيكية).

4- آلات جني القطن.

5- آلات حصاد المحاصيل الدرنية.

6- آلات حصاد الذرة الشامية.

7- حقول محاصيل ناضجة واسعة مزروعة آلياً.

خطوات تنفيذ التدريب:

تحت إشراف المدرب نفذ العمليات التالية:

1- اختار آلات الحصاد الميكانيكية المناسبة للمحصول.

من خلال دراستك لآلات الحصاد الميكانيكية اختار آلة الحصاد المناسبة للمحصول

2- جهز آلات الحصاد الميكانيكية للعمل في ورشة الميكنة الزراعية وذلك باتباع الآتي:

- اشبك آلات الحصاد بالجرار.
- اضبط شبك آلات الحصاد.
- اضبط المحصدة.

3- احصد المحاصيل الحقلية آلياً. شكل (6-1) مراعياً ما يلي:

- نوع المحصول والغرض من زراعته.
- أن تكون المحاصيل مزروعة بمساحات كبيرة.
- توفر الآلات الخاصة بكل محصول.
- أن تكون الأصناف المزروعة مقاومة للانفراط.
- أن تكون الأصناف المزروعة متجانسة.

متبعاً الخطوات التالية:

أ- اضبط المحصدة على المستوى المناسب للحصاد.

ب- حدد اتجاه سير ودوران آلة الحصاد.

ج- شغل آلة الحصاد وأحصد المحاصيل.



شكل (6-1)

محشة دورانية أثناء قيامها بعملية الحصاد

التقويم

حصاد المحاصيل الحقلية آلياً

زيارة تدريبية لمشروع زراعي

يتطلب الحصاد الآلي توفر آلات الحصاد الميكانيكية المختلفة التي قد لا تتوفر في المعاهد الزراعية مما يستدعي زيارة مشروع زراعي به ورشة للميكنة الزراعية ويقوم بحصاد المحاصيل المزروعة على نطاق واسع آليا بهدف التعرف على الآتي:

1- آلات الحصاد الآلية والمستخدمة في حصاد المحاصيل المختلفة المتوفرة.

2- خطوات شبك وضبط آلات الحصاد وطريقة تشغيلها.

3- المساحة المزروعة ونوع المحصول وزمن الحصاد.

4- عدد القائمين على الحصاد الآلي.

5- الوقت المتوقع بتنفيذ الحصاد.

6- خطوات تنفيذ الحصاد الآلي.

7- يقارن بين ما يشاهده في الحصاد الآلي والحصاد اليدوي الذي قام به في المعهد.

8- يكتب تقريراً يوضح مشاهداته وملاحظاته حول الزيارة بما في ذلك ميزات وعيوب الحصاد الآلي إن وجدت.

ملاحظات المدرب	تقييمه	الدرجة

التدريب العملي الثالث: فصل (دراس) وتذرية المحصول بعد الحصاد.

أهداف التدريب:

نتوقع منك بعد الانتهاء من أداء التدريب أن تكون قادراً على أن:

1- تختار آلات الفصل (الدراس) المناسبة.

2- تجفف نباتات المحصول بعد الحصاد.

3- تفصل الجزء الاقتصادي عن النباتات.

4- تختار آلات التذرية المناسبة.

5- تذري وتنظف الحبوب عن القش.

موقع التدريب: المجران، معمل المحاصيل.

طريقة التدريب: جماعية أو فردية

زمن التدريب: 4 حصص

أدوات ومواد التدريب:

1- آلات الدراس والتذرية (الصغيرة – الثابتة).

2- أدوات التذرية (أواني بلاستيكية، معدنية).

3- غرابيل مختلفة الأحجام والثقوب لمحاصيل محصودة.

خطوات تنفيذ التدريب:

تحت إشراف المدرب نفذ العمليات التالية:

1- اختار آلات الفصل (الدراس):

من خلال دراستك لآلات الفصل (الدراسي) اختار آلة الفصل المناسبة للمحصول.

2- جفف نباتات المحصول:

بعد نقل المحصول المحصود جففه متبعاً الخطوات التالية:

أ- نظف الجرن تماماً من كل الأتربة والمواد الغريبة.

ب- رص النباتات المحصودة كاملة وعليها الثمار في الجرن (المجران) بطريقة تعرض الجزء الاقتصادي لأشعة الشمس المباشرة.

ج- قم بتوزيع الثمار (سنابل – كيزان – رؤوس) المحصودة على جميع أجزاء المجران.

د- قلب النباتات أو الثمار مرة أو مرتين يومياً حسب نسبة الرطوبة في المحصول المحصود.

3- افصل (ادرس) الجزء الاقتصادي:

بعد عملية تجفيف المحصول أفصل الجزء الاقتصادي متبعاً الخطوات التالية:

أ- استخدم آلة الفصل المناسبة.

ب-كوم المحصول المحصود في وسط الجرن ثم أدرسه.

ج- قلب المحصول المدروس عدة مرات.

د- استبعد الأجزاء الخالية من البذور إلى خارج الجرن أو لاً بأول.

ه- أدرس (أفصل) الأجزاء التي بها بذور مرة أخرى حتى يتم إخراج البذور تماماً.

4- اختيار آلات التذرية المناسبة:

من خلال دراستك اختار آلات التذرية المناسبة للمحصول.

5- تذرية وتنظيف الحبوب من القش:

بعد عملية الفصل (الدراس) اذري ونظف الحبوب عن القش متبعاً والخطوات التالية:

أ- اجمع الخليط (التبن والحبوب).

ب- اختار المكان المناسب للتذرية ونظفه.

ج- حدد الموعد المناسب للتذرية حسب هبوب الرياح.

د- عبئ الخليط في أواني التذرية.

ه- ارفع إناء التذرية بيديك واسقط الخليط بالتدريج في اتجاه الرياح.

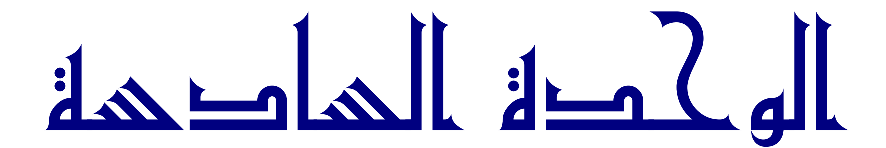
ملاحظات:

- أن أو ل ما يسقط بعيداً هو التبن الناعم ثم المتوسط ثم خليط التبن الخشن والحبوب وأجزاء من بقايا السيقان والسنابل، كرر هذه العملية عدة مرات حتى يتم فصلها عن الحبوب.
- اختار الغرابيل المناسبة لنوع المحصول.
- نظف الحبوب بواسطة الغرابيل لاستبعاد الأجسام الغريبة والطين وبذور الحشائش عن بذور المحصول.

التقويم

فصل (دراس) وتذرية المحصول بعد الحصاد

م	عناصر التقيم	الدرجة	
		من	درجة التقييم
1	اختيار أدوات الفصل اليدوية المناسبة للمحصول	15	
2	تجفف نباتات المحصول.	30	
3	فصل الجزء الاقتصادي عن النباتات.	40	
4	تقليل الفاقد.	15	
5	اختيار أدوات التذرية المناسبة.	15	
6	تذرية المحصول.	30	
7	تنظيف الحبوب عن القش.	30	
8	تقليل الفاقد	15	
9	السلوك المهني	10	
	المجمـــــــــوع	**200**	



تخزين محاصيل الحبوب

Grain Crops Storage

تخزين محاصيل الحبوب

Grain Crops Storage

أهداف الوحدة:

نتوقع منك بعد الانتهاء من التدريبات على هذه الوحدة أن تكون قادراً على أن:

1- تحدد الفاقد في بعض حبوب المحاصيل المخزونة.

2- تخزن المحاصيل.

التدريب العملي الأول: جمع العينات من مخازن الحبوب.

أهداف التدريب:

يتوقع منك بعد أداء التدريب أن تكون قادرً على أن:

1- تجهز أدوات جمع العينات ونقلها إلى موقع التدريب.

2- تجمع العينات من محصول قديم وأخر حديث التخزين.

3- تميز الفروق الظاهرية لصفات الحبوب المخزونة في الحالتين.

موقع التدريب: مخازن الحبوب في المعهد، مخازن حديثة نموذجية خارج المعهد.

طريقة التدريب: جماعية وفردية.

زمن التدريب: 4 حصص.

الأدوات والمواد اللازمة:

1- قلم أخذ العينات.

2- عصا أخذ العينات.

3- أكياس ورقية مختلفة الأحجام بطائق ورقية.

4- أواني معدنية أو زجاجية.

5- ميزان، حبوب مخزنة قديماً وحديثاً.

خطوات تنفيذ التدريب:

تحت إشراف المدرب نفذ العمليات التالية:

1- جهز أدوات جمع العينات ونقلها.

يقــــوم المتــدرب بالآتي:

فحص أجزاء أدوات الجمع لتأكد من سلامتها وتنظيفها وتركيبها وتشغيلها ونقلها.

2- اجمع العينات من محصول قديم وأخر حديث التخزين.

اجمع العينات متبعاً الخطوات التالية:

أ- خذ عينة ممثلة بقدر الإمكان للحبوب المخزنة قديماً وحديثاً.

ب-خذ العينات بمقادير متساوية بالأدوات المناسبة للحبوب المخزنة قديماً وحديثاً.

ج- خذ العينات من مواقع مختلفة وبكميات متساوية.

د- اخلـط العيـنات القديمة مع بعضها والحديثة مع بعضها وخذ منها عينات ممثلة للحبوب القديمة والحديثة لا تقل عن 3 عينات للقديمة و3 عينات للحديثة.

3- ميز الفروق الظاهرية لصفات الحبوب المخزنة قديماً وحديثاً.

دون مشاهدتك للحبوب القديمة والحديثة في الجدول التالي:

الصفات الظاهرية	الحبوب المخزنة قديما	الحبوب المخزنة حديثاً
شكل الحبوب		
حجم الحبوب		
لون الحبوب		
لمعان الحبوب		
رائحة الحبوب		
أي أعراض غير طبيعية على سطح الحبوب		

التقويم

جمع العينات من مخازن الحبوب

م	عناصر التقييم	الدرجة	
		من	درجة التقييم
1	تجهيز واستعمال أدوات جمع العينات	20	
2	جمع العينات من محصول قديم وآخر حديث التخزين.	40	
3	تمييـز الفـروق الظاهـرية لـصفات الحـبوب المخـزونة في الحالتين.	30	
4	السلوك المهني.	10	
	المجمــــــــوع	**100**	

التدريب العملي الثاني: تحديد الفاقد في العينات وسبب الفقد.

أهداف التدريب:

يتوقع منك بعد أداء التدريب أن تكون قادراً على أن:

1- تجهز أدوات وزن العينات.

2- تزن العينات.

3- تحسب الفارق في الوزن (الفاقد).

4- تستنتج أسباب الفقد.

موقع التدريب: مخازن الحبوب ومعمل المحاصيل

طريقة التدريب: جماعية أو فردية.

زمن التدريب: 4 حصص.

الأدوات والمواد اللازمة للتدريب:

1- موازين حساسة.

2- عينات بذور قديمة الخزن وحديثة الخزن.

خطوات التنفيذ:

تحت إشراف المدرب نفذ العمليات التالية:

1- جهز أدوات وزن العينات.

وذلك بفحصها والتأكد من سلامتها وتنظيفها وتركيبها وتشغيلها ومعايرتها.

2- أوزن العينات القديمة والحديثة متبعاً الخطوات التالية :

أ. خذ حجم معين لثلاث عينات قديمة وثلاث عينات حديثة.

ب. أوزن العينات القديمة كل عينة على حده وسجل وزنها ورقمها.

ج. أوزن العينات الحديثة كل عينة على حده وسجل وزنها ورقمها.

3- احسب الفارق في الوزن (الفاقد).

بعد وزن العينات القديمة والحديثة أحسب الفاقد كما يلي:

أ- متوسط وزن الحبوب المخزنة قديماً = $\frac{\text{وزن العينة الأولى + وزن العينة الثانية + ... + وزن العينة (ن)}}{\text{عدد العينات}}$

ب- متوسط وزن الحبوب المخزنة حديثاً = $\frac{\text{وزن العينة الأولى + وزن العينة الثانية +..... + وزن العينة (ن)}}{\text{عدد العينات}}$

ج= الفاقد = متوسط وزن الحبوب المخزنة حديثاً – متوسط وزن الحبوب المخزن قديماً.

4- استنتاج سبب الفقد.

من خلال دراستك للجزء النظري ما هي أسباب الفقد في وزن الحبوب المخزنة.

التقويم

تحديد الفاقد في العينات وسبب الفقد

م	عناصر التقييم	الدرجة	
		من	درجة التقييم
1	تجهيز واستعمال أدوات الوزن	20	
2	وزن العينات من محصول قديم وآخر حديث التخزين	30	
3	حساب الفاقد	30	
4	استنتاج سبب الفقد.	10	
5	السلوك المهني.	10	
	المجمـــــــــوع	**100**	

التدريب العملي الثالث: تجهـــيز المخـــزن.

أهداف التدريب:

يتوقع منك بعد الانتهاء من أداء التدريب أن تكون قادراً على أن:

1- تجهز الأدوات والمواد اللازمة لتجهيز المخزن.

2- تنظف وتعقيم المخزن.

3- تضبط تهوية المخزن.

موقع التدريب: مخازن حبوب المؤسسة الاقتصادية، ومخازن حبوب القطاع الخاص.

طريقة التدريب: جماعية

زمن التدريب: 4 حصص

الأدوات والمواد اللازمة للتدريب:

1- مواد كيميائية (مطهرات) المخازن.

2- آلات التدخين، التبخير، والتعفير.

3- أواني تحضير المبيدات.

4- موازين.

5- بدلات السلامة المهنية.

خطوات تنفيذ التدريب:

تحت إشراف المدرب نفذ العمليات التالية:

1- جهز الأدوات والمواد اللازمة لتجهيز المخزن كما يلي:

أ- افحصها وتأكد من سلامتها.

ب- نظف تلك الأدوات.

ج- ركب الأدوات اللازمة للمخزن.

د- شغل تلك الأدوات.

2- تخلص من مصادر الآفات:

يتم التخلص من بقايا الحبوب والعلف والمخلفات التي تمثل بيئة للآفات.

3- نظف وطهر المخزن:

يتم تنظيف وتطهير المخزن متبعاً الخطوات التالية:

أ- نظـف المخـزنً جيداً مع تنظيف الشقوق إن وجدت وسدها والتخلص من الحبوب القديمة التي بها أو أي مواد قد تصبح مصدراً للإصابة بالآفات.

ب- اغـسل سـطوح الحـوائط الداخلـية بالماء والصابون جيداً وكذلك النوافذ والشبابيك السلكية والباب ثم غسل أرضية المخزن جيداً.

ج- دخن أو بخر أو عفر (رش) كل أجزاء المخزن بالمطهرات الكيميائية مع مراعاة قواعد السلامة المهنية.

4- جهز القواعد الخشبية لترتيب الأجولة:

جهز القواعد الخشبية لترتيب الأجولة مراعياً عند التنفيذ ما يلي:

- كمية المحصول المخزون.
- المسافات بين القواعد.
- عدد الأجولة في كل رصة حسب تحملها.
- مراعاة قواعد السلامة المهنية.

5- اضبط تهوية المخزن:

ويتم ذلك من خلال مراعاة:

- نسبة الرطوبة في الحبوب.
- نسبة الرطوبة في المخزن.
- حرارة المخزن.
- تشغيل المراوح.

التقــويم

س1: ما الهدف من تنظيف وتطهير المخزن قبل الخزن؟

س2: ما هو الهدف من خفض نسبة الرطوبة في البذور والمخزن؟

التدريب العملي الرابع: تخزين المحاصيل في أجولة.

أهداف التدريب:

يتوقع منك بعد الانتهاء من أداء التدريب أن تكون قادراً على أن:

1- تجهز الأدوات والمواد اللازمة لخزن المحاصيل في أجولة.
2- تفحص الأجولة واستبدال التالف.
3- تزن الأجولة.
4- تحدد مكان الرصات وتخطيط مواقعها.
5- ترقم الرصات وأعداد بطائقها.
6- ترتب الأجولة لكل محصول في الموقع المحدد.
7- تثبت بطاقات الرصات بحسب التسلسل مراعياً كتابة جميع البيانات اللازمة على البطاقة.
8- تحكم غلق المخزن.

موقع التدريب: مزارع إنتاجية لتخزين الحبوب في أجولة، أحد الموانئ اليمنية.

طرق التدريب: جماعية.

زمن التدريب: 4 حصص.

أدوات ومواد التدريب:

1- آلات تعبئة الحبوب في أجولة.
2- آلات خياطة الأجولة.
3- موازين الأجولة.
4- أجولة فارغة.
5- بطائق ورقية.
6- أقلام.
7- حبوب محاصيل.

خطوات تنفيذ التدريب:

تحت إشراف المدرب نفذ العمليات التالية:

1- جهز الأدوات والمواد اللازمة لخزن الحبوب في أجولة:

يتم تجهيز الأدوات والمواد وذلك بفحصها والتأكد من سلامتها وتنظيفها وتركيبها وتشغيلها.

2- افحص الأجولة واستبدال التالف مراعيا عند التنفيذ ما يلي:

التأكد من سلامتها وعدم وجود ثقوب بها وخلوها من الحشرات والبيوض والشرانق.

3- أو زن الأجولة مراعياً عند التنفيذ ما يلي:

وزن الأجولة فارغة،تعبئة الأجولة بالحبوب، وزن الأجولة معباه، كتابة الوزن على الأجولة مراعيا وزنها فارغة.

4- حدد مكان الرصات ومخطط مواقعها مراعيا عند التنفيذ ما يلي:

المساحة التى تشغلها الأجولة، عدد الأجولة في كل رصه، اتجاه الأجولة في الرصه.

5- رقم الرصات وأعد البطائق مراعيا عند التنفيذ ما يلي:

نوع المحصول وكميته، عدد الأجولة في الرصه، ترقيم الرصات بالتسلسل، كتابه البطائق بالتسلسل.

6- ترتيب الأجولة لكل محصول في الموقع المحدد مراعياً عند التنفيذ ما يلي:

مخطط رص كل محصول، الترتيب بشكل متساوي ومنتظم، حمل الأجولة بطريقة صحيحة مراعيا قواعد السلامة المهنية.

7- ثبت بطاقات الرصات بحسب التسلسل مراعيا عند التنفيذ ما يلي:

تأكد من كتابة البيانات الخاصة بالمحصول المخزون وكميته وتاريخ الخزن.

8- اغلق المخزن بإحكام مراعيا عند التنفيذ ما يلي:

أ- تأكد من سلامة النوافذ والشبك السلكي

ب- راقب عمل المراوح،

ج- اضبط درجة الحرارة والرطوبة.

التقـــويم

س1: ما هو الهدف من:

أ- فحص الاجولة.

ب- ترقيم الرصات.

ج- كتابة البطائق

تخزين محاصيل الحبوب

زيارة ميدانية لمخازن الحبوب

يتطلب هذا التدريب زيادة ميدانية إلى مؤسسات أو شركات تخزين الحبوب (الغلال) التي تخزن الحبوب في صوامع أو مخازن حديثة لتعرف على الآتي:

1- أنواع المخازن والحبوب المخزنة.

2- خطوات تجهيز المخزن والأجهزة والمواد المستعملة في التنظيف والتطهير.

3- الأجهزة والوسائل المتوفرة في المخازن ووظائفها.

4- خطوات خزن الحبوب السائبة.

5- خطوات خزن الحبوب في أجولة وعمل الرصات وترقيمها.

6- طريقة التحكم في ضبط تهوية المخزن ومراقبة الحبوب المخزنة.

7- يقارن بين طريقة التخزين الحديثة والطرق التقليدية المحلية.

8- كتابة تقرير يبين ما سبق وكذا الدروس المستفادة من هذه الزيارة.

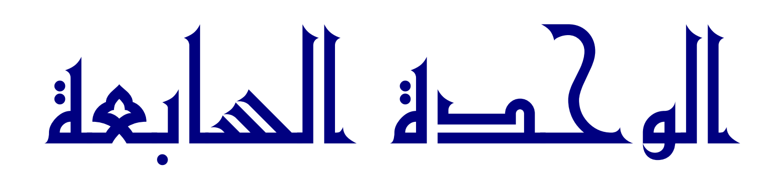
ملاحظات المدرب **تقييمه** **الدرجة**

النشـــاط:

1- قـم بـزيارة إلى منطقـتك واكـتب تقريـراً عـن أنواع المحاصيل المزروعة وعلامات نضجها وطرق حصادها ودراستها وتذريتها وطرق تخزينها وناقش مع زملائك عيوبها وكيف يمكن تقليل الفاقد منها.

2- قـم بـزيارة مع زملائك إلى أقرب محطة بحوث أو مزرعة نموذجية وأجمع صور عن آلات الحصاد والدراس والـتذرية الـيدوية لآلـية واكـتب في دفتر النشاط أهم أجزائها وطريقة عملها وأشترك مع زملائك في تعليق صور آلات على حائط الفصل.

3- قـم بـزيارات ميدانية مع زملائك إلى مخازن الحبوب القديمة والحديثة واكتب تقريراً عن مميزات وعيوب كل طريقة.



تنفيذ الدورة الزراعية

Crops rotation execution

تنفيذ الدورة الزراعية

Crops rotation execution

أهـــداف الوحـــدة:

نتوقع منك بعد الانتهاء من التدريبات على هذه الوحدة أن تكون قادراً على أن:

1- تنفذ دورة زراعية ثنائية وتخطط لدورة زراعية ثلاثية.

2- تكافح الحشائش.

التدريب العملي الأول: زراعة محاصيل دورة ثنائية.

أهداف التدريب:

يتوقع منك بعد الانتهاء من أداء التدريب أن تكون قادراً على أن :

1- تجهز الأرض لتنفيذ الدورة.

2- تختار محاصيل الدورة.

3- تزرع محاصيل الدورة.

4- تخدم محاصيل الدورة.

موقع التدريب: مزرعة المعهد

طريقة التدريب: جماعية، فردية

زمن التدريب: 6 حصص

الأدوات والمواد اللازمة التدريب:

1- معدات زراعية(محاريث، مجارف، مفارس، مخارش).

2- متر.

3- حبال.

4- بذور محاصيل الدورة الشتوية والصيفية نجيلية وبقولية.

5- مخطط لدورة زراعية ثنائية.

مخطط لدورة زراعية ثنائية

	السنة الأولى	السنة الثانية
ش القسم الأول ص	برسيم تحريش ثم ذرة رفيعة	فول 25% حمص 25% ثم ذرة شامية
ش القسم الثاني ص	فول 25% حمص 25% ثم ذرة شامية	برسيم تحريش ثم ذرة رفيعة

خطوات تنفيذ التدريب:

تحت إشراف المدرب نفذ العمليات التالية:

1- جهز الأرض لتنفيذ الدورة:

من خلال دراستك للدورة الزراعية جهز أرض الدورة مراعياً عند التنفيذ ما يلي:

- قسم أرض الدورة إلى قسمين متساوين القسم الأول للمحصول الرئيسي والقسم الثاني للمحاصيل الثانوية.
- قسم القسم الثاني حسب المخطط وحدد مساحة كل محصول بعمل علامات إذا كانت طريقة الزراعة موحدة أو عمل بتون إذا كانت طريقة الزراعة مختلفة.

2- اختار محاصيل الدورة:

حسب مخطط الدورة يتم اختيار محاصيل الدورة مراعياً ما يلي:

- اختار البذور المحسنة الملائمة للمنطقة بحيث تشمل محاصيل بقولية ونجيلية.
- احسب كمية البذور اللازمة لكل محصول حسب المساحة المحدودة في المخطط.
- أوزن بذور محاصيل الدورة وعاملها للزراعة (نقع – عقد بكترية).

3- ازرع محاصيل الدورة:

عند زراعة محاصيل الدورة يراعى ما يلي عند التنفيذ:

- ازرع محاصيل الدورة في الموسم الشتوي.
- ازرع محاصيل الدورة في الموسم الصيفي.
- ازرع المحاصيل في موعد زراعتها المناسب.
- ازرع المحاصيل بطريقة زراعتها المناسبة.
- ازرع المحاصيل المتشابهة في زراعتها وخدمتها متجاورة وذلك لسهولة خدمتها وأزرع المحصول الرئيسي في القسم الأول وبقية المحاصيل في القسم الثاني.

4- اخدم محاصيل الدورة:

عند خدمة محاصيل الدورة يراعي ما يلي عند التنفيذ:

- اجري عمليات الخدمة في الوقت المناسب حسب المحصول.
- اجري عمليات ترقيع وخف النباتات ولا يتم خف النباتات التي تزرع نثراً وتخف التي تزرع على خطوط في جور أو سطور.
- اروى المحاصيل في الموعد الملائم.
- احصد المحاصيل حسب الموعد المناسب للحصاد.

في العام التالي يتم تبادل زراعة محاصيل الدورة.

التقـــويم

زراعة محاصيل دورة ثنائية

م	العمليات الزراعية	الدرجة	
		من	درجة التقييم
1	تجهيز الأرض لتنفيذ الدورة	40	
2	تجهيز بذور محاصيل الدورة.	30	
3	زراعة محاصيل الدورة.	40	
4	خدمة محاصيل الدورة.	40	
5	حصاد محاصيل الدورة.	40	
6	السلوك المهني.	10	
	المجمـــــــــوع	**200**	

التدريب العملي الثاني: تصميم مخطط لدورة زراعية ثلاثية.

أهداف التدريب:

يتوقع منك بعد انتهاء التدريب أن تكون قادراً على أن :

1- تحدد المحاصيل الحقلية اللازمة للدورة ومساحة كل منها.

2- تقسم المخطط إلى أعمدة تبين سنوات الدورة.

3- تقسم المخطط إلى صفوف تبين عدد أقسام.

4- توزع المحاصيل على المخطط بحسب نوع المحصول وموسم النمو

موقع التدريب: معمل المحاصيل

طريقة التدريب: فردية جماعية

زمن التدريب: 4 حصص.

أدوات مواد التدريب اللازمة:

1- أوراق مخططة.

2- أقلام رصاص.

3- وسيلة تعليمية توضح قواعد وخطوات تعميم الدورة الزراعية.

خطوات تنفيذ التدريب:

تحت إشراف المدرب نفذ العمليات التالية:

1- حدد المحاصيل الحقلية اللازمة للدورة ومساحة كل منها:

من خلا دراستك للدورة الزراعية في الجزء النظري حدد محاصيل الدورة الثلاثية ومساحتها مراعياً ما يلي:

- تأكد أن محاصيل الدورة تحتوي على محاصيل بقولية.
- تأكد أن محاصيل الدورة ملائمة للمناخ في المنطقة.
- تأكد أن محاصيل الدورة ملائمة للتربة.
- تأكد من توفر مياه الري.
- تأكد أن محاصيل الدورة صيفية وشتوية وسطحية الجذور ومتعمقة.
- أن تلبي متطلبات المزارع والسوق.
- حدد المحصول الرئيسي في الدورة ويشغل ثلث المساحة.
- حدد مساحة كل محصول في الدورة بناءً على متطلبات المزارع والسوق وأسعار المحاصيل.

* فمثلاً لتعميم دورة زراعية محصولها الرئيسي هوالذرة الشامية ويشغل $\frac{1}{3}$ المساحة وتشمل الدورة على القمح، الشعير، العدس، الذرة الرفيعة، الحلبة، فول سوداني، برسيم، سماد أخضر.

- لتصميم هذه الدورة نتبع ما يلي:

– نحدد مساحة كل محصول وموسم زراعته وهل هو مفيد أم مجهد للتربة.

محاصيل شتوية	مساحتها	محاصيل صيفية	مساحتها
قمح	25% (نصف مجهد)	ذرة شامية	33% (مجهد)
شعير	8% (نصف مجهد)	ذرة رفيعة	33% (مجهد)
عدس	25% (مفيد)	فول سوداني	33% (مفيد)
حلبة	8% (مفيد)		
برسيم (سماد أخضر) أو بور	33% (مفيد)		

$$\text{مدة الدورة} = \frac{\text{مدة مكث المحصول الرئيسي بالسنين}}{\text{نسبة ما يشغله من مساحة}} = \frac{1}{\frac{1}{3}} = 1\times \frac{3}{1} = 3 \text{ سنوات}$$

$$\text{عدد أقسام الأرض} = \frac{\text{مدة الدورة}}{\text{مدة مكث المحصول الرئيسي}} = \frac{3}{1} = 3 \text{ أقسام}$$

– رسم مخطط الدورة على شكل مربع أو مستطيل كما يلي:

2- تقسم المخطط إلى أعمدة تبين سنوات الدورة كما يلي:

السنة الأولى	السنة الثانية	السنة الثالثة

3- يقسم المخطط إلى صفوف يبين عدد أقسام الدورة كما يلي:

	السنة الأولى	السنة الثانية	السنة الثالثة
القسم الأول			
القسم الثاني			
القسم الثالث			

4- توزع المحاصيل على المخطط بحسب نوع المحصول وموسم النمو كما يلي:

		السنة الأولى	السنة الثانية	السنة الثالثة
القسم الأول	**شتاء** **صيف**	برسيم (سماد أخضر) أو بور (أ) ذرة شامية	(ب)	(جـ)
القسم الثاني	**شتاء** **صيف**	قمح 25% شعير 8% (ب) ثم فول سوداني 33%	(جـ)	(أ)
القسم الثالث	**شتاء** **صيف**	عدس25% حلبة 8% (جـ) ثم ذرة رفيعة	(أ)	(ب)

(أ) تعني محاصيل القسم الأول.

(ب) تعني محاصيل القسم الثاني.

(ج) تعني محاصيل القسم الثالث.

التقـــويم:

صمم دورة زراعية ثلاثية محصولها الرئيسي القطن ويشغل ثلث المساحة وتشمل على قمح، شعير وذرة شامية، فول الصويا، فول بلدي، حمص.

النشـــاط:

تحـتاج الـيمن إلى دورات زراعـية مـتعددة ومخـتلفة تبعاً لتباين المناخ والمحاصيل السائدة في كل منطقة صمم دورات زراعية مقترحة لمنطقتك مراعياً القواعد والخطوات المتبعة.

التدريب العملي الثالث: مكافحة الحشائش ميكانيكياً.

أهـــداف التدريب:

زيادة كفاءتك العملية في مكافحة الحشائش ميكانيكياً قبل زراعة المحصول الرئيسي بأن تكون قادراً على أن:

1- تكافح الحشائش بالحرث.
2- تكافح الحشائش بالأمشاط.
3- تكافح الحشائش بالحرق.
4- تكافح الحشائش بالتغطية.
5- تكافح الحشائش بالقلع.
6- تكافح الحشائش بالحش.

موقع التدريب: مزرعة المعهد.

طريقة التدريب: جماعية وفردية.

زمن التدريب: ثمان حصص عملية.

الأدوات والمواد اللازمة للتدريب:

1- محاريث متنوعة تعمل بالجرار الزراعي.
2- أمشاط متنوعة تعمل بالجرار الزراعي.
3- قاذفات لهب.
4- أغطية بلاستيكية سوداء.
5- فؤوس (مفارس، حجن).
6- محشات يدوية متنوعة.

خطوات تنفيذ التدريب:

تحت إشراف المدرب نفذ العمليات التالية:

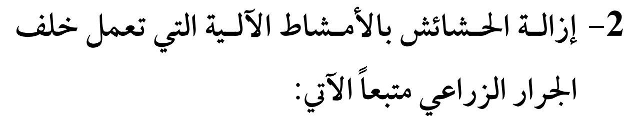
1- كافح الحشائش باستخدام المحراث الآلي الذي يعمل خلف الجرار متبعاً الآتي:

أ- اشبك المحراث القلاب بالجرار كما في الشكل (7-1).

ب- احرث التربة الجافة للتخلص من الحشائش الموجودة.

ج- اروي الأرض الموبوءة بالحشائش لتشجع بذورها على النمو.

د- قم بالحرثة الثانية متعامدة مع الحرثة الأولى كي تضمن عدم بقاء أي جزء من التربة دون حرث والتخلص من الحشائش النامية.



2- إزالة الحشائش بالأمشاط الآلية التي تعمل خلف الجرار الزراعي متبعاً الآتي:

أ- أروي الأرض قبل إجراء عملية التمشيط لفترة من (3-5) أيام حسب نوع التربة.

ب- اشبك المشط الآلي بالجرار الزراعي.

ج- مشط الأرض مراعياً إجراء عملية التمشيط مرتين بحيث تكون عملية التمشيط الثانية متعامدة مع الأولى كي تضمن اقتلاع جميع الحشائش من الأرض.



نقاط الشبك في المحراث



نقاط الشبك في الجرار



المحراث مشبوك بالجرار

شكل (7-1)

شبك المحراث القلاب بالجرار



شكل (7-2)
مكافحة الحشائش بالحرق

3- كافح الحشائش بالحرق مستخدماً آلة قذف اللهب إن وجدت أو بالحرق اليدوي مرعياً الآتي:

أ- أتبع قواعد الأمن والسلامة المهنية.

ب- راقب الحريق كي لا يمتد إلى الأشجار والمباني المجاورة.

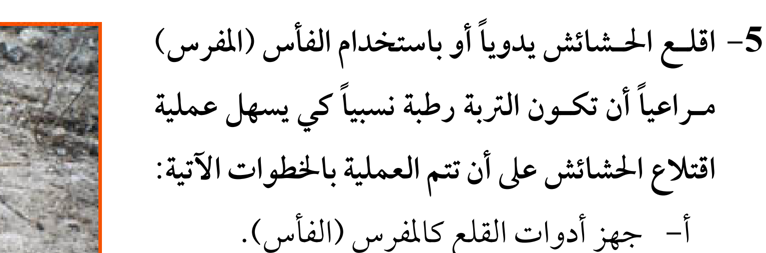
ج- نفـذ عملية الحرق عندما تكون الحشائش شبه جافـة أي في نهايـة فصل الشتاء وقبل سقوط الأمطار.

لاحظ الشكل (7-2).

4- كافح الحشائش مستخدماً الأغطية البلاستيكية السوداء لمكافحة الحشائش وذلك كالآتي:

أ- جهز الأغطية البلاستيكية السوداء.

ب- افـرش الأغطـية عـلى سـطح الأرض فرشـاً محكماً بحيث تمنع الضوء عن الحشائش وتؤدي إلى رفع درجة الحرارة في التربة فينتج عن ذلك موت الحشائش.





شكل (7-3)
مكافحة الحشائش بالقلع

5- اقلـع الحـشائش يدوياً أو باستخدام الفأس (المفرس) مـراعياً أن تكـون التربة رطبة نسبياً كي يسهل عملية اقتلاع الحشائش على أن تتم العملية بالخطوات الآتية:

أ- جهز أدوات القلع كالمفرس (الفأس).

ب- اقلع الحشائش يدوياً.

ج- اقلع الحشائش باستخدام المفرس.

لاحظ الشكل (7-3).

6- حش الحشائش مستخدماً أحد أدوات الحش اليدوية مراعياً الآتي:

أ- جهز أدوات الحش (الشريم أو المنجل).

ب- اتبع قواعد الأمن والسلامة المهنية.

ج- قم بالحش في أسفل نقطة ممكنة من ساق الحشائش.

دون عمليات المكافحة التي نفذتها في كراستك العملية مستخدماً الجدول التالي:

أنواع الحشائش المنتشرة	طريقة المكافحة المستخدمة رقم (1) وتاريخها	أثر طريقة المكافحة	طريقة المكافحة المستخدمة رقم (2) وتاريخها	أثر طريقة المكافحة	ملاحظات

النشاط:

اكـتب تقريـراً مفصلاً عن أهم الحشائش المنتشرة في منطقتك والطرق التي يتبعها المزارعون لمكافحتها وناقشه مع مدربك وزملائك في القاعة.

التقويم:

بعد انتهائك من أداء التدريب أجب عن الأسئلة التالية:

س1 : اذكر خمسة أنواع من الحشائش التي قمت بمكافحتها ؟ وضحها بالرسم ما أمكن ؟

س2: من خلال تنفيذك لطرق المكافحة الميكانيكية ما هي أفضل طريقة وجدتها؟ ولماذا؟

س3: لماذا يتم حرث الأرض حرثتين متعامدتين عند مكافحة الحشائش بالحرث ؟

س 4: وضح بالرسم خطوات شبك الأمشاط بالجرار الزراعي ؟

س 5: ما هي قواعد الأمن والسلامة المهنية التي أتبعتها عند مكافحتك للحشائش بالطرق الميكانيكية ؟